

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA (UNIR)
NÚCLEO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (NUCS)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO (PPGMAD)

Adelmo Pedro de Oliveira Junior

A CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA FRONTEIRA AGRÍCOLA OESTE:
O caso da Fazenda Tucano no município de Vilhena - RO

Dissertação de Mestrado

PORTO VELHO – RO
2013

Adelmo Pedro de Oliveira Junior

**A CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA FRONTEIRA AGRÍCOLA OESTE:
O caso da Fazenda Tucano no município de Vilhena - RO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração (PPGMAD) da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Theophilo Alves de Souza Filho.

PORTO VELHO – RO

2013

O48c Oliveira Júnior, Adelmo Pedro de

A cadeia produtiva da soja na fronteira agrícola Oeste: o caso da fazenda Tucano no município de Vilhena - RO. Porto Velho, 2013.

90 p.: il. 30 cm

Orientador: Theophilo Alves de Souza Filho.

Dissertação (Mestrado) - Fundação Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho, 2013.

Inclui referências bibliográficas e anexos.

1. Cadeia produtiva. 2. Soja. 3. Fronteira agrícola Oeste I. Fundação Universidade Federal de Rondônia. II. Título.

OLIVEIRA JUNIOR, A. P.

**A CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA FRONTEIRA AGRÍCOLA OESTE:
O caso da Fazenda Tucano no município de Vilhena - RO**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Administração, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação: Mestrado em Administração (PPGMAD) da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), em 30 de outubro de 2013.

Prof. José Moreira da Silva Neto, Dr.
Coordenador do Programa - PPGMAD/UNIR

Comissão Examinadora

Prof. Theophilo Alves de Souza Filho, Dr.
Fundação Universidade Federal de Rondônia (PPGMAD/UNIR)
Orientador

Prof. José Moreira da Silva Neto, Dr.
Fundação Universidade Federal de Rondônia (PPGMAD/UNIR)
Membro

Prof^a. Suzenir Aguiar da Silva Sato, Dra.
Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR/Campus Cacoal)
Membro Externo

Dedicatória

Este trabalho é dedicado ao meu pai, que
me ensinou as primeiras noções de
administração.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por sempre me sustentar com seu infinito amor.

Eterna gratidão aos meus pais por me educarem para a vida.

Destaco a inestimável cooperação do Sr. Telmo, proprietário da Fazenda Tucano, sem a qual este trabalho não seria possível.

Meus agradecimentos a todos do PPGMAD: aos professores pelo conhecimento adquirido, aos colegas das turmas 2010 e 2011 pelo companheirismo, e aos colaboradores que dão suporte ao Mestrado em Administração.

Agradeço a minha esposa Edina pelo o incentivo.

Aos meus filhos Adelmo Neto, Rodrigo, Pedro Roberto e Amanda, grato pela compreensão da minha ausência.

Meus agradecimentos ao casal de professores Theophilo e Mariluce pela honrosa permissão da amizade.

Ao casal amigo Marcelo e Joana Vergotti, gratidão pela hospedagem no conforto de vosso lar nas minhas viagens a Porto Velho.

Epígrafe

"Afagar a terra
Conhecer os desejos da terra
Cio da terra a propícia estação
E fecundar o chão"

*Cio da Terra.
Milton Nascimento e
Chico Buarque de Holanda (1976).*

RESUMO

Este trabalho descreve a Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste do Brasil utilizando a estrutura do Sistema Agroindustrial (SAG) no modelo desenvolvido por Zylbersztajn, Lazzarini e Machado Filho (1999). Através de estudo de caso, no período de abril a julho de 2013, pesquisou-se a Fazenda Tucano, localizada no município de Vilhena no estado de Rondônia, onde as atividades foram desenvolvidas utilizando como referencial teórico os conceitos de Agronegócio, *Analyse de Filière Agricole*, Sistemas Agroindustriais (SAG's), Economia dos Custos de Transação (ECT), Governança em Cadeias Produtivas e Sistemas de Produção. Analisando a Fazenda Tucano como segmento da cadeia e suas relações com os outros segmentos, foi traçado seu perfil estudando a sua trajetória, sua gestão do negócio quanto a insumos, preparação do solo, plantio, pulverização, colheita, transporte, custos e comercialização de sua produção de soja. A investigação deste estudo foi proporcionada pelo método indutivo, tendo como paradigma teórico o estruturalismo. Os dados primários foram coletados por observação direta e entrevistas não estruturada com o proprietário da Fazenda Tucano, seus fornecedores e os administradores das *tradings* compradoras de sua produção. Os dados secundários foram coletados em bancos de dados de artigos científicos, banco de dados de instituições como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), entre outros, bem como notícias pela internet sobre o agronegócio da região de Vilhena - RO. Aflorou da pesquisa a constatação de que a Fazenda Tucano utiliza as mais recentes inovações tecnológicas, o que lhe garante alta produtividade e eficiência na produção de soja. O principal resultado deste estudo foi a constatação de que as *tradings* Cargill e Amaggi comandam a Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste do Brasil em sinergia com os produtores de soja da região.

Palavras-Chave: Cadeia Produtiva, Soja, Fronteira Agrícola Oeste.

ABSTRACT

This work describes the Soy Production Chain in Agricultural Frontier West of Brazil, used the structure of the Agroindustrial System (SAG) on the model developed by Zylbersztajn, Lazzarini and Machado Filho (1999). Through case study, in the period from April to July 2013, researched the Tucano Farm, located in the municipality of Vilhena in the State of Rondônia/Brasil, where the activities were developed using theoretical concepts of Agribusiness, *Analyse de Filière Agricole*, Agroindustrial Systems (SAG 's), Economics of Transaction Costs, Governance in Productive Chains and Production Systems. Analyzing the Tucano Farm as segment of the chain and its relations with the other threads, your profile was traced by studying its trajectory, its business management as inputs, soil preparation, planting, spraying, harvesting, transporting, and marketing of its soy production. The investigation of this study was provided by the inductive method, having as theoretical structuralism paradigm. The primary data were collected by direct observation and unstructured interviews with the owner of the Tucano Farm, its suppliers and administrators of trading buyers of its production. The secondary data were collected in databases of scientific articles, database of Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), among others, as well as news on the internet about the agribusiness in the region of Vilhena-Rondônia/Brasil. Referred to research finding that the Tucano Farm uses the latest technological innovations, which ensures high productivity and efficiency in soy production. The main result of this study was the finding that the trading Cargill and Amaggi command the Soy Production Chain in Agricultural Frontier West of Brazil in synergy with soya farmers in the region.

Key-words: Production Chain, Soy, Agricultural Frontier West.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cadeia da Soja no Brasil.....	13
Figura 2 - Representação da cadeia produtiva agrícola.....	15
Figura 3 - Georreferenciamento gerando Mapa de Calcário	34
Figura 4 - Georreferenciamento gerando Mapa de Potássio	35
Figura 5 - Satélite orientando trator, pulverizador e colheitadeira	36
Figura 6 - Mapas de Produtividade	38
Figura 7 - Utilização dos Mapas de Produtividade	38
Figura 8 - Área do bioma amazônico com monitoramento por satélite.....	40
Figura 9 - Principais corredores para exportação de cargas sólidas.....	42
Figura 10 - Fronteira Agrícola Amazônica	46
Figura 11 - Corredor Noroeste	47
Figura 12 - Localização do município de Vilhena	50
Figura 13 - Percurso e direção da plantadeira no talhão.....	61
Figura 14 - Coleta de amostragem de infestação de pragas.....	64
Figura 15 - Percurso e direção do pulverizador no talhão	67
Figura 16 - Percurso e direção da colheitadeira no talhão	69
Figura 17 - Percursos e direções da plantadeira, pulverizador e colheitadeira	70
Figura 18 - Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola.....	16
Quadro 2 - Fluxograma da coleta de dados para Mapa de Produtividade	37
Quadro 3 - Planejamento da colheita safra 2012/2013	60
Quadro 4 - Principais pragas da soja na Fazenda Tucano	62
Quadro 5 - Fungos combatidos pelo fungicida Opera	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Seis municípios de maior produção de soja em Rondônia.....	15
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico Climático de Vilhena-RO	68
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	15
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	17
1.2.1 Objetivo Geral.....	17
1.2.2 Objetivos Específicos.....	17
1.3 JUSTIFICATIVA.....	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1 AGRONEGÓCIO.....	20
2.2 <i>ANALYSE DE FILIÈRE AGRICOLE</i>	21
2.3 SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS (SAG's).....	24
2.4 ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO (ECT).....	25
2.5 GOVERNAÇÃO EM CADEIAS PRODUTIVAS.....	27
2.6 SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	30
2.7 SISTEMA DE PLANTIO DIRETO (SPD).....	32
2.8 AGRICULTURA DE PRECISÃO (AP).....	33
2.9 MORATÓRIA DA SOJA.....	39
2.10 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE GRÃOS	40
2.11 COMÉRCIO DE GRÃOS.....	42
3 METODOLOGIA.....	45
3.1 MÉTODO.....	45
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	45
4 RESULTADOS DA PESQUISA.....	50
4.1 FAZENDA TUCANO.....	50
4.1.1 Trajetória.....	51
4.1.2 Negócio.....	54
4.1.3 Insumos.....	56
4.1.4 Preparação do Solo.....	58
4.1.5 Plantio.....	59
4.1.6 Pulverização.....	62
4.1.7 Colheita.....	67
4.1.8 Transporte.....	70
4.1.9 Descarga.....	71
4.1.10 Gestão.....	72
4.1.11 <i>Tradings</i>	73
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	75
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
6.1 Conclusão.....	83
6.2 Fatores Limitantes do Estudo.....	85
6.3 Sugestões a Futuras Pesquisas.....	85
REFERENCIAS.....	86
APÊNDICE.....	91
ANEXO.....	96

1 INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira nas últimas décadas tem a cultura da soja como um sucesso. Exemplo da competitividade do Brasil no mercado mundial, o sucesso da soja decorre, antes de tudo, do desenvolvimento de pesquisas e tecnologias inovadoras adaptadas à região tropical, como novos cultivares aclimatados, agroquímicos, adaptados modos de mecanização, técnicas de plantio direto, e outras (MISSÃO, 2006). Apesar do contínuo crescimento da soja, desde o início de 1970, foi a partir de meados da década de 1990 que a produção de soja apresentou seu melhor desempenho, pois as restrições para o crescimento dessa oleaginosa em ambientes de baixa altitude e temperaturas e umidade elevadas foram sanadas. Com isso, diminuíram as incertezas quanto ao retorno dos investimentos, reduzindo o custo de capital de curto prazo para financiamento da produção e comercialização, bem como de longo prazo para promoção de investimentos em máquinas, implementos, benfeitorias, estrutura de armazenagem e outros (MISSÃO, 2006). Os problemas como a longa distância dos portos para entrega dos produtos e a inexistência de estradas para escoar a produção ainda persistem. Mesmo assim, com todos esses entraves, o cultivo da soja desbravou novas áreas agrícolas pelo Brasil, levando progresso a regiões distantes, tornando-se o motor da economia de vários municípios, sendo um dos maiores responsáveis pela expansão da receita cambial do País.

O plantio de soja expandiu-se por todo o cerrado brasileiro, chegando hoje a região nordeste e norte como os distantes estados do Maranhão, Piauí, Tocantins, Bahia (região conhecida por MAPITOBA) e Rondônia. Neste último estado, encontra-se a nova fronteira agrícola.

O Brasil espera colher 81.312.070 toneladas de soja na safra de 2012/2013, a região Norte 2.241.105 t, e o estado de Rondônia 569.713 t (IBGE, 2013(a)).

O potencial de Rondônia na produção de soja deve-se a facilidade logística com o escoamento da produção utilizando a hidrovia do Rio Madeira. O crescimento da produção de soja em Rondônia fica condicionado a: consolidação das zonas de produção na porção sul do estado e ao longo da BR-364; expansão dos programas de integração agricultura-pecuária, resultando na conversão de áreas de pastos degradados em áreas agrícolas; e compatibilização da legislação ambiental com as práticas produtivas da soja (BRASIL, 2007). A produtividade média de soja por

hectare em Rondônia está em 3.196 kg/ha, sendo superada apenas pela do estado do Paraná com 3.348 kg/ha (IBGE, 2013(a)).

Segundo o agrônomo e pesquisador Vicente de Paulo Santos Godinho da EMBRAPA/RO, *"Nossa situação logística é favorável, pois o escoamento da soja produzida aqui e em parte de Mato Grosso, para exportação, ocorre através do Porto Graneleiro do Rio Madeira com destino aos portos de Itacoatiara [AM] e Santarém [PA], por onde são transportados os grãos convencionais que seguem para os mercados europeu e asiático"* (EMBRAPA 2012(b)).

O Diretor Executivo da Associação Brasileira de Produtores de Grãos Não Geneticamente Modificados (Abrange), Ricardo Tatesuzi, destaca a existência de um nicho de mercado atrativo para a soja convencional ao dizer: *"Rondônia tem potencial para atender mercados que estão exigindo a soja livre de transgênicos, como o europeu e asiático"* (CIB, 2012). Tatesuzi reforça ainda outra vantagem de Rondônia, 95% da soja produzida é convencional, o que facilita a segregação e diminui a possibilidade de contaminação com a soja transgênica¹, atendendo as especificações internacionais para a exportação do produto (CIB, 2012).

Para Castro (2002), analisar o agronegócio como um grande sistema nacional, vocacionado para a produção de produtos agrícolas e segmentado em subsistemas de finalidades mais específicas, as cadeias produtivas, oferecem excelentes oportunidades para incrementar o conhecimento sobre o desempenho desses sistemas. A partir desse conhecimento ampliado, é possível traçar estratégias mais realistas para a sua gestão.

A descrição da Cadeia da Soja no Brasil pelo modelo de SGA (Sistema Agroindustrial) proposto por Zylbersztajn, Lazzarini e Machado Filho (1999), em seu artigo: *"Perspectives of the application of Biotechnology on the Brazilian Agroindustrial System: The case of Round up Ready Soya"* é referência em artigos científicos até hoje. Neste modelo de SGA, tomando o produtor como referência, temos a montante a indústria de insumos, e a jusante os originadores (armazenadores, corretores, cooperativas e *tradings*), os esmagadores/refinadores (cooperativas e empresas privadas), indústria de derivados, distribuidores e os consumidores (mercado interno e externo). O produtor compra seus insumos da

¹ Soja transgênica é o cultivar de soja que sofreu incorporação ao *"seu DNA de uma parte de um gen exótico a ela e resistente ao princípio ativo do glifosato, herbicida não seletivo"* (MENEGATTI, 2006).

indústria e vende seus produtos para os originadores e/ou para os esmagadores, conforme se observa na Figura 1.

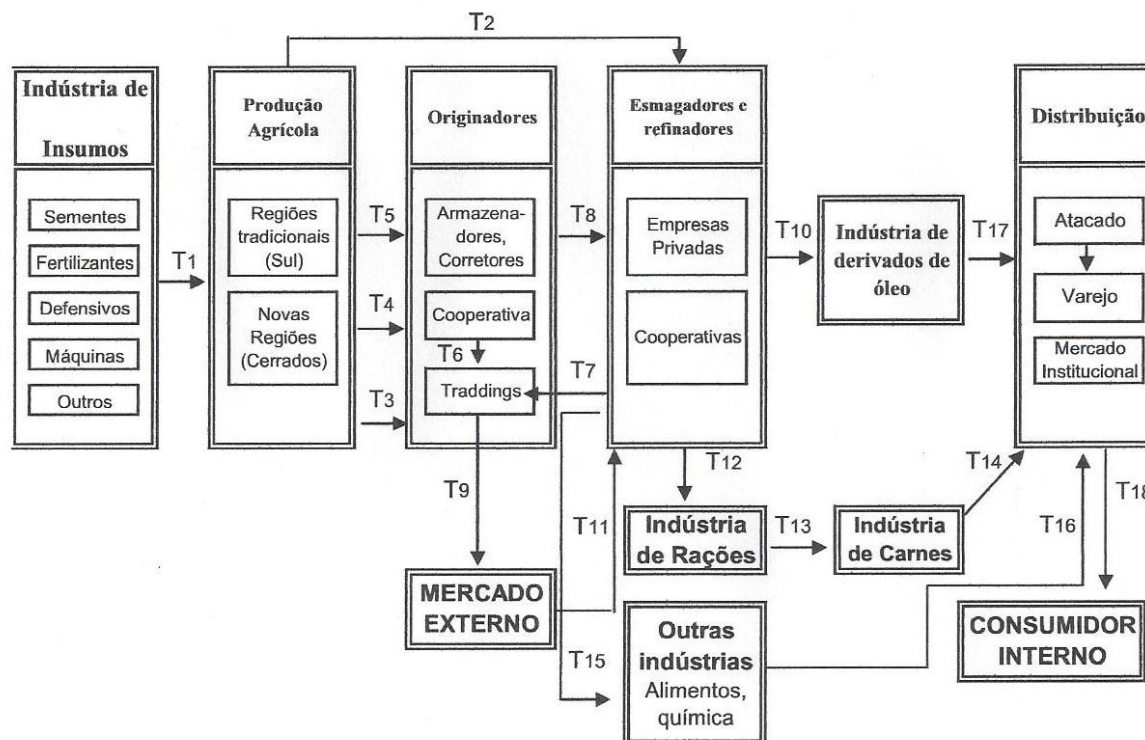


Figura 1: Representação esquemática da Cadeia da Soja no Brasil.

Fonte: (Lazzarini e Nunes, 1998).

A estrutura do Sistema Agroindustrial (SAG) - Cadeia Produtiva da Soja no Brasil no modelo proposto por Zylbersztajn, Lazzarini e Machado Filho (1999) foi dividida em segmentos: a) indústria de insumos; b) produção agrícola; c) originadores; d) esmagadores/refinadores; e) indústria de derivados de óleo; f) distribuição e g) consumidor interno.

Nesse estudo apresenta-se cada um dos segmentos e respectiva estrutura, indicando suas transações pela letra "T", conforme sugerido pelo autor, para indicar movimentos e mudanças ao longo da cadeia:

- Indústria de insumos - produz para diferentes sistemas produtivos, indústrias de fertilizantes, defensivos agrícolas, máquinas agrícolas, sementes (que tem impacto da biotecnologia que é diretamente relacionada com a produção agrícola), e outros;
- Produção agrícola (processo agrícola) - segmento agrícola propriamente dito. Visto para "trás" temos a indústria de insumos, de quem o produtor agrícola compra seus insumos (T1), e para "frente" os compradores da produção

agrícola: indústria de esmagamento (T2), as *tradings* (T3), cooperativas (T4), e outros intermediários como corretores e armazenadores (T5);

- c) Originadores - composta por *tradings*, cooperativas, corretoras e armazenadores, contato direto com os produtores no processo de aquisição, armazenagem e distribuição da soja como matéria prima. Na maioria dos casos trata-se de fase vertical e integrada ao esmagamento (T8). Envolve Mercado Externo (T9), podendo ainda retornar às indústrias de esmagamento e cooperativas em forma de vendas internacionais (T11);
- d) Esmagadoras/refinadores - o segmento concentra atividades de processamento da soja com seus principais subprodutos. Cada tonelada de soja produz aproximadamente 0.78 t (780 Kg) de farelo de soja e 0.19 t (190 Kg) de óleo. O óleo vai para a indústria de derivados de óleo (T10), o farelo é exportado via *tradings* (T7), ou por seus departamentos comerciais internos. O restante é vendido para indústrias de alimentos de origem animal (T12), muitas vezes integradas com a indústria de carnes (T13) e em certos casos volta para indústria de processamento de soja (T15). O óleo processado nas fases de esmagamento, extração de goma e refino, este pode ser transformado por hidrogenação em produtos como: margarina, maionese e gorduras vegetais que são mais elaborados, geralmente esses produtos com o óleo refinado destinam-se mais ao mercado interno, via distribuidores (T16);
- e) Indústria de derivados de óleo - as empresas podem estar presentes em todas as etapas já apresentadas, assim, a transação (T10) ocorre de forma interna (integração vertical), podendo direcionar os produtos para transformação em outras indústrias (exemplo Leticina de Soja - obtidos a partir de fosfolipídios de óleo - para o chocolate, margarina, biscoitos, suplementos alimentares), destaca-se indústria de alimentos, química e ou farmacêuticas;
- f) Distribuição - atacadistas e varejistas que operam com outros produtos que utilizam os mesmos canais de distribuição. Fazem uma ligação entre a indústria de esmagamento de soja e derivados (T17) e consumidores finais (T18), indiretamente, recebendo outros produtos de soja por meio da alimentação animal/indústria de carnes (T14) e indústrias em geral (T16);
- g) Consumidor interno - consumidor final, compradores industriais, vendas externas de *tradings* e indústrias de processamento, modelo este desenvolvido por Lazzarini e Nunes (1998).

Considerando a relevância do cultivo da soja para o Brasil, este trabalho debruçou-se sobre a expansão da soja na região conhecida por Fronteira Agrícola Oeste, onde o Estado de Rondônia assume papel relevante devido à sua logística de escoamento da produção agrícola e plantio de soja convencional.

Os estudos seguiram uma abordagem sistêmica, utilizando a teoria de Cadeias Produtivas para identificar e descrever os segmentos da Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste Brasileira (Rondônia), calcado principalmente no modelo de Sistema Agroindustrial (SAG) proposto por Zylbersztajn, Lazzarini e Machado Filho (1999).

A pesquisa de campo ocorreu no período de abril a julho de 2013, após a conclusão da safra 2012/2013 de soja da Fazenda Tucano, localizada no município de Vilhena/Rondônia.

1.1 Problemática

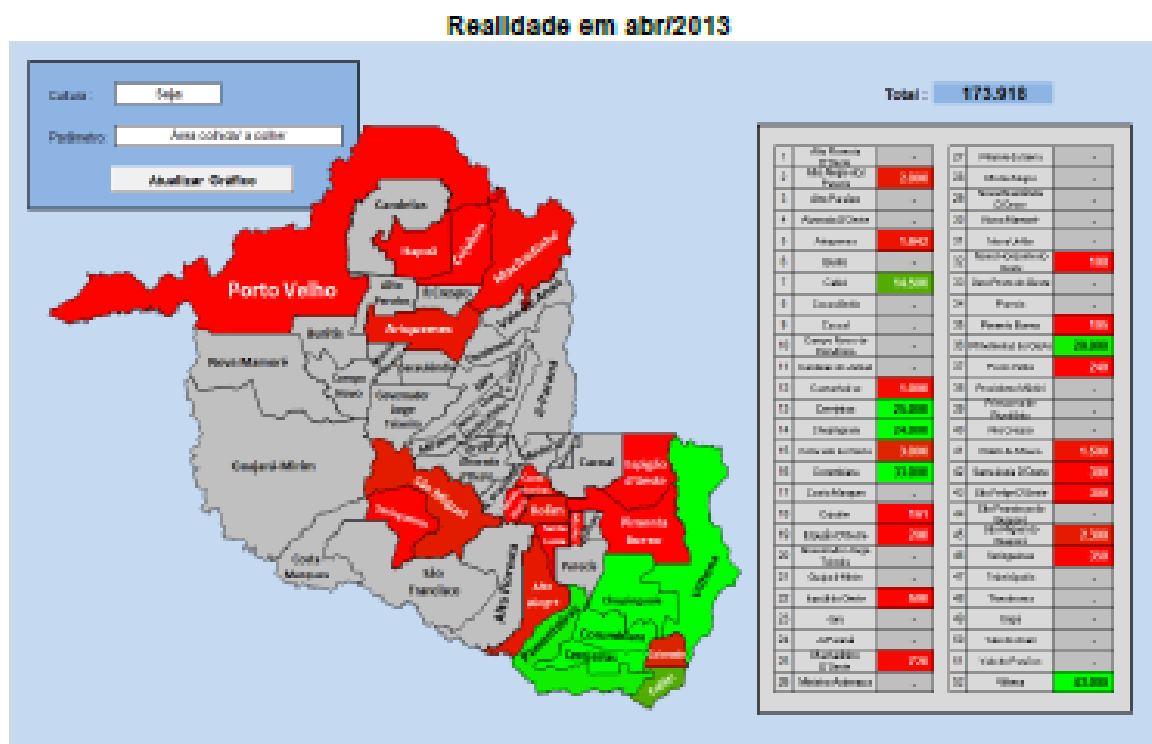
Em abril/2013, o Grupo de Coordenação de Estatísticas Agropecuária de Rondônia (IBGE/GCEA/RO(b)) deu consolidação dos números da coleta 2013 em Rondônia para o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA - IBGE(b)) com o dado de 173.918 toneladas de produção de soja no estado de Rondônia assim distribuídas conforme quadro a seguir:

ESTADO/Municípios	Produção em t.	% ESTADO X % Municípios	% ESTADO X % 6 Municípios
RONDÔNIA	173.918	100%	100%
Vilhena	43.000	25%	91%
Corumbiara	33.000	19%	
Cerejeiras	25.000	14%	
Chupinguaia	24.000	14%	
Pimenteiras do Oeste	20.000	11%	
Cabixi	14.500	8%	

Tabela 1: Participação dos 6 municípios de maior produção de soja em relação ao estado de Rondônia.

Fonte: Autor, com base no Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (IBGE, 2013(b)).

Os seis municípios com maior produção de soja em Rondônia detinham juntos 91% da produção do estado. Esses municípios localizam-se na região sudeste do estado, conforme podemos visualizar no mapa a seguir:



Quadro 1: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola.

Fonte: (IBGE, 2013(b)).

Outro fato que chama a atenção é que o município de Vilhena respondia por 25% da produção de soja do estado com 43.000 toneladas, sediando ainda os escritórios e principais instalações de armazenagem das *tradings* que representam o segmento "originadores" da cadeia produtiva da soja. São elas Cargill Agrícola S/A, com armazém² de grãos e Amaggi Exportação e Importação Ltda. com silos³ de grãos nas cidades de Vilhena-RO e Cerejeiras-RO.

Portanto, como o município de Vilhena, no estado de Rondônia, concentra 25% da produção de soja e os escritórios das *tradings* Cargill Agrícola S/A e Amaggi Exportação e Importação Ltda., as duas maiores compradoras de soja em Rondônia, optou-se por estudar em profundidade a Fazenda Tucano localizada no município de Vilhena, por ser uma das pioneiras na produção de soja na região, considerando-a representativa do universo dos produtores de soja de Rondônia. Dessa forma, o questionamento que se faz é **"Como está estruturada a Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste Brasileira (Rondônia)?"**

² Armazém: Espaço físico para depósito de grãos com divisões que permitem a separação em lotes.

³ Silo: Espaço físico para depósito de grãos sem divisões.

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar e descrever os segmentos da Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste Brasileira (Rondônia), a partir da análise da relação da Fazenda Tucano com ela.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever a trajetória e o negócio da Fazenda Tucano;
- b) Descrever a gestão da Fazenda Tucano;
- c) Identificar e descrever os segmentos da Cadeia Produtiva da Soja da Fazenda Tucano;
- d) Analisar a relação da Fazenda Tucano com a Cadeia Produtiva da Soja a montante e a jusante.

1.3 JUSTIFICATIVA

Historicamente, desde os primórdios da colonização, o Brasil tem a agricultura como base da sua economia. A expressão *"Brasil, celeiro do mundo"*, foi cunhada no Estado Novo, regime político do período de 1937 a 1945 que teve como presidente Getúlio Vargas. Há vários anos vêm circulando notícias de que reafirmam essa expressão. O jornal britânico *Financial Times*, em 05/11/2009, trouxe em sua edição um caderno especial dedicado a oportunidades de investimento no Brasil em que chama o país de "Superpotência agrícola pronta para alimentar o mundo" (BBC-Brasil, 2009). O jornal brasileiro *Correio Braziliense*, em 28/02/2011, afirmou que *"A imagem idealizada do Brasil como celeiro do mundo está ficando cada vez mais real para exportadores, investidores e pesquisadores do setor agrícola."* (CFN, 2011).

O ex-ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Roberto Rodrigues, como Coordenador do Centro de Agronegócio da FGV/EESP, reafirma que estamos nos consolidando como grande fornecedor de alimentos para o mundo devido a explosão da demanda por alimentos nos países emergentes, onde a população e a renda per capita crescem muito mais que nos países ricos, pois *"é sabido que sociedades pobres que avançam economicamente gastam mais com alimentos"* (RODRIGUES, 2011). A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), *"publicou um estudo mostrando que nos próximos 10 anos a produção de alimentos terá que aumentar 20% para abastecer as populações crescentes"*. (RODRIGUES, 2011).

Nessa perspectiva, o Brasil terá a missão de ser exportador de alimentos, devendo aumentar em 40% a sua produção agrícola. Rodrigues (2011) elenca três os fatores que credenciam o país para isso: 1º) Nosso país tem terra disponível (cultivamos hoje menos de 9% de nosso território com todos os produtos agrícolas), 2º) Temos agricultores eficientes e competitivos, e 3º) Temos a melhor tecnologia agrícola para a região tropical do planeta. Essa tecnologia permitiu-nos compatibilizar maior produção agrícola com a preservação de recursos naturais, pois nos últimos 20 anos, no Brasil, a área plantada com grãos cresceu 30% e a produção, 172%. Com isso, poupamos mais de 50 milhões de hectares de matas ou cerrados (RODRIGUES, 2011).

O engenheiro agrônomo boliviano Alan Bojanic, ao assumir em março de 2013 a chefia do escritório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e

Agricultura (FAO) no Brasil, corroborou esse cenário mundial afirmando que o *"Brasil terá papel fundamental nessa luta para alimentar um planeta com 9 bilhões de habitantes"*, tendo de *"produzir mais alimentos, utilizando áreas degradadas, aumentando a produtividade, incorporando novas áreas de maneira sustentável, respeitando todas as normas ambientais."* (IEPEC, 2013).

Apesar da crescente produtividade nas lavouras brasileira, serão necessárias novas áreas para cultivo. As novas fronteiras agrícolas brasileiras serão essas novas áreas para a expansão da agricultura. Ainda segundo Rodrigues (2011), *"temos apenas 72 milhões de hectares cultivados, do total de 851 milhões do território brasileiro todo, e mais 180 milhões de hectares de pastos, dos quais boa parte degradados, podendo ser usados para plantio de florestas ou agricultura."*

A Fronteira Agrícola Oeste do Brasil tem o perfil descrito para essas novas áreas necessárias para a expansão agrícola, e a EMBRAPA/Rondônia, alinhada a esse pensamento, trabalha criando *"oportunidade para incentivar a produção de grãos como estratégia para a geração de renda e empregos, recuperando áreas degradadas, especialmente, de pastagens, e incorporando-as ao processo produtivo"*, afirma o pesquisador Samuel Oliveira (EMBRAPA, 2012(b)).

Dessa forma, no aspecto prático, este estudo justifica-se pelo fato de que a maior concentração de plantio de soja na Fronteira Agrícola Oeste está em uma área de transição entre o cerrado e a floresta amazônica, região conhecida por Cone Sul do Estado de Rondônia, carente de estudos específicos. Quanto ao aspecto teórico, justifica-se pela escassez de pesquisas atuais sobre a Fronteira Agrícola Oeste Brasileira. Justifica-se também pela utilização de teorias para identificar e explicar a estrutura e o funcionamento da Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste. Essas teorias ajudarão a identificar as formas de gestão dos sistemas produtivos, as relações comerciais dos produtores com seus fornecedores de insumos e compradores de seus produtos, o que possibilitará fornecer subsídios para a busca de novos canais de comercialização da soja, melhoria de gestão dos sistemas produtivos e adoção de políticas públicas de apoio ao setor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para desenvolver o estudo foram utilizados conhecimentos teóricos sobre os seguintes tópicos: Agronegócio; *Analyse de Filière Agricole*/Cadeia de Produção Agroindustrial - CPA; Sistemas Agroindustriais - SAG's; Economia dos Custos de Transação - ECT; Governança em Cadeias Produtivas; Sistemas de Produção; Canais de Distribuição de Grãos; e Comércio.

2.1 AGRONEGÓCIO

O termo agronegócio foi cunhado na Universidade de Harvard por John Davis e Ray Goldberg em sua obra *A concept of Agribusiness*, onde *agribusiness* foi conceituado como:

"é a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; as operações de produção nas unidades agrícolas; e o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com eles" (DAVIS e GOLDBERG, 1957).

Este conceito também figura nos trabalhos desenvolvidos sobre agronegócio de Batalha (2007), Farina (1997) e Lauschner (1993). Segundo eles Davis e Goldberg conceituaram agricultura como "*o conjunto de atividade relacionadas envolvendo a produção de insumos, processamento, distribuição e comercialização de produtos agropecuários in natura ou processados*". Para os autores agronegócio deveria ser estudada como um grande sistema devido à sua complexidade (FARINA, 1997; ZYLBERSTAJN, 2000 e BATALHA, 2007).

Conforme Batalha (2007), os estudos relacionados ao agronegócio possuem duas correntes principais, as quais geraram metodologias de análises distintas entre si. A primeira corrente, norte-americana, da Universidade de Harvard, estuda o agronegócio através do *Commodity System Approach* (CSA). Após a definição de *agribusiness* por Davis e Goldberg (1957) , Goldberg (1968) *apud* Batalha (2007), utilizou o termo *Commodity System Approach* - CSA para "*estudar o comportamento dos sistemas de produção da laranja, trigo e soja*" nos Estados Unidos. Estes estudos tiveram como ponto de partida para sua análise a *commodity* (produto básico) agrícola, estudando todos os elos em um encadeamento até chegar ao consumidor final. É o estudo de "*todos os atores envolvidos com a produção,*

processamento e distribuição de um produto" num sistema que inclui o mercado de insumos agrícolas, a produção agrícola, operações de estocagem, processamento, atacado, varejo e consumidor final. Observa-se o fluxo dos insumos agrícolas até o consumidor final de um sistema imerso em um ambiente com as instituições governamentais, instituições financeiras, mercados futuros e associações de comércio. Os estudos dos CSA buscam identificar o tipo de lucratividade obtida, a existência e o padrão de estabilidade de preços, as estratégias empresariais adotadas e a capacidade de adaptação dos agentes envolvidos.

A segunda corrente, francesa, estuda utilizando a Análise de *Filières* oriunda da literatura francesa em organização industrial. O conceito de *Filière*, realiza cortes verticais no sistema econômico a partir de determinado produto final, já *Commodity System Approach* (CSA), mais pragmática, a partir de uma matéria-prima de base. Para Zylberstajn (1995), enquanto o enfoque francês baseia-se em relações tecnológicas, o enfoque americano enfatiza a coordenação.

2.2 ANALYSE DE FILIÈRE AGRICOLE / CADEIA DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL (CPA)

A análise de *filière* desenvolveu-se no âmbito da escola industrial francesa. A tradução literal da palavra *filière* é "fieira", mas passou para o português como a expressão de cadeia de produção, e utilizada no setor agroindustrial como Cadeia de Produção Agroindustrial - CPA.

A Cadeia de Produção Agroindustrial - CPA é definida a partir do produto final. Após a identificação desse produto final, estuda-se o encadeamento de jusante a montante das várias operações técnicas, comerciais e logísticas necessárias à sua produção.

Segundo Batalha (2007), os franceses diferenciam Cadeia de Produção de Cadeia de Produto. Na Cadeia de Produção analisa-se as várias operações de produção associadas a uma matéria-prima de base (por exemplo a *commodity* soja). Já o delineamento da Cadeia de Produto é a partir do produto final.

Para Floriot:

"... toda *filière* se ancora a montante sobre uma matéria-prima de base, cuja transformação progressiva resulta a jusante em um produto final preenchendo uma ou várias funções e sua sequência é governada por uma lógica de transformação da matéria que lhe dá uma direção. O

fluxo de matéria é enriquecido da montante à jusante, e valorizado ao passar por diferentes operações técnicas elementares de produção. A lógica das transformações técnicas governando uma *filière*, está, num período dado, contida no campo das possibilidades tecnológicas de valorização dos recursos, exprimindo a tecno-lógica da *filière*" (FLORIOT, 1985).

O agronegócio soja é composto por cadeias produtivas, que se desdobram em sistemas produtivos (fazendas). Nesse grande sistema, o produtor é apoiado por um conglomerado de instituições; indústria de insumos, originadores, esmagadores e refinadores, indústria dos derivados, distribuidores, organizações de crédito, pesquisa, assistência técnica, entre outras.

O engenheiro agrônomo Antônio Maria Gomes de Castro, com suas abordagens sistêmicas de cadeia produtiva, define:

"A cadeia produtiva é o conjunto de componentes interativos, incluindo os sistemas produtivos, fornecedores de insumos e serviços, industriais de processamento e transformação, agentes de distribuição e comercialização, além de consumidores finais. Objetiva suprir o consumidor final de determinados produtos ou sub-produtos" (CASTRO, WRIGHT E GOEDERT (1994, 1996(a)).

Zylbergsztajn (1994) *apud* Castro, Cobbe e Goedert (1995), apresenta uma típica cadeia produtiva agrícola, com os seus principais componentes e fluxos. Os componentes mais comuns são: o mercado consumidor (composto pelos indivíduos que consomem o produto final pagando por ele); a rede de atacadistas e varejistas; a indústria de processamento e/ou transformação do produto; as propriedades agrícolas (com seus diversos sistemas produtivos agropecuários ou agroflorestais); e os fornecedores de insumos (adubos, defensivos, máquinas, implementos e outros serviços).

Esses componentes estão relacionados a um ambiente institucional (leis, normas, instituições normativas) e a um ambiente organizacional (instituições de governo, de crédito etc.), que em conjunto, exercem influência sobre os componentes da cadeia e sobre o seu desempenho como um todo.

A Figura 2 a seguir demonstra as relações e fluxos entre os componentes da cadeia produtiva agrícola:

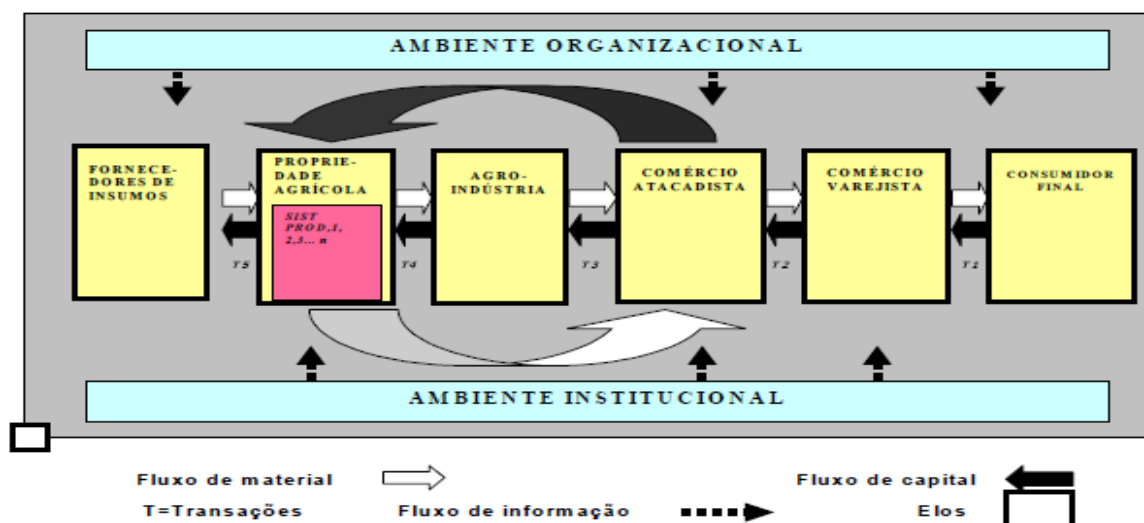


Figura 2: Representação da cadeia produtiva agrícola.
Fonte: Zylbergsztajn (1994) *apud* Castro, Cobbe e Goedert (1995).

Segundo Bechtel e Jayaran (1997), a evolução do conceito de cadeia pode ser analisada através de cinco “Escolas”: Na Escola da Percepção Funcional da Cadeia, a ênfase é no gerenciamento do fluxo de material entre os agentes da cadeia; Na Escola Logística/Ligação, a ênfase está na forma como a ligação entre os membros da cadeia pode ser explorada como vantagem competitiva, especialmente na área de logística e transporte; A Escola da Informação dá importância ao fluxo de informação (bidirecional) entre os membros da cadeia; Na Escola de Processo ou Integração, a ênfase dá-se na integração entre os membros da cadeia, adicionando valor ao consumidor final; e, a Escola do Futuro, a ênfase está na demanda dirigida, ou seja, é o cliente final que dirige a cadeia.

Complementando esta ideia, três séries de elementos ligados diretamente a uma visão de cadeia de produção são enumeradas por, Morvan (1988), sendo: a) A cadeia de produção é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis capazes de serem separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico; b) A cadeia de produção é também um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante a jusante, entre fornecedores e clientes; e c) A cadeia de produção é um conjunto de ações econômicas que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.

Nessa perspectiva, a abordagem se divide em três partes possíveis: 1ª) A cadeia na sua totalidade; 2ª) O estudo de suas estruturas e relações dentro das cadeias; e 3ª) O comportamento estratégico das firmas.

Referindo-se ao enfoque tradicional de cadeias, Santos e Diniz (2004), considera a divisão em três subsistemas: 1º) Subsistema de produção: que estuda a indústria de insumos e a produção agropastoril; 2º) Subsistema de transformação: que estuda a transformação industrial; e 3º) Subsistema de consumo: que estuda as forças de mercado.

Morvan (1988) cita cinco principais abordagens relevando as principais aplicações do conceito de cadeia industrial: a) Metodologia de divisão setorial do sistema produtivo; b) Formulação e análise de políticas públicas e privadas; c) Ferramenta de descrição técnico-econômica; d) Metodologia de análise da estratégia das firmas; e f) Ferramenta de análise das inovações tecnológicas e apoio à tomada de decisão tecnológica.

A cadeia de produção agroindustrial é caracterizada por Azevedo (1997) através de uma divisão em três macros segmentos, variando a análise de acordo com o tipo e objetivo da análise. São eles: 1º) Comercialização: empresas em contato com o cliente final, viabilizando o consumo e o comércio dos produtos finais; 2º) Industrialização: empresas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos finais destinados ao consumidor; e 3º) Produção de matérias-primas: reúne as firmas que fornecem as matérias-primas iniciais para que outras empresas avancem no processo de produção do produto final.

2.3 SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS (SAG's)

Agroindústria ou Sistema Agroindustrial (SAG) é o nome dado ao conjunto de participantes envolvidos na produção, processamento e marketing de um produto específico. Engloba os suprimentos de produção, operações de estocagens, processamentos e consumo, bem como as instituições que interferem e coordenam o fluxo do produto, tais como governo, associações e mercados (MACHADO FILHO *et al*, 1996). Os participantes do Sistema Agroindustrial: as indústrias de insumos, os produtores, as empresas de processamentos ou distribuição, olham seus clientes e consumidores próximos, mas não perdem a ótica das tendências dos consumidores finais da cadeia de produção, a situação do mercado e a evolução dos produtos derivados do processamento (MACHADO FILHO *et al*, 1996).

Portanto, o elo final do Sistema Agroindustrial é o mais importante, pois é o responsável pelo direcionamento de toda a dinâmica evolutiva do processo de

produção de alimentos. Atem-se a todas as mudanças que ocorrem nos ambientes político, econômico e tecnológico, à evolução das tendências de consumo e ao processo evolutivo da sociedade com seus novos desejos, padrões e necessidades (NEVES, 2007).

Por outro lado, Batalha (1995) afirma *"que a análise de cadeia de produção é especialmente adaptada à problemática do sistema agroindustrial, permitindo, por meio de cortes verticais, sua segmentação fina e o entendimento da ação estratégica da empresa"*. Ainda segundo Batalha (1995), cadeia de produção agroindustrial pode ser dividida em três macro-segmentos que nem sempre são identificados facilmente: 1) Comercialização: envolve as empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia, viabilizando, efetivamente, o consumo e o comércio dos produtos finais como, por exemplo, os supermercados; 2) Industrialização: envolve as empresas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos destinados ao consumidor, como o caso dos laticínios; 3) Produção de matérias-primas: representa as empresas fornecedoras de matérias-primas, para que outras empresas da cadeia possam avançar no processo de produção do produto final, como é o caso da produção de grãos.

2.4 ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO (ECT)

A Economia dos Custos de Transação - ECT está inserida no contexto da Nova Economia Institucional - NEI, tendo como precursor o trabalho de Coase (1937) *The Nature of the Firm*, que é uma vertente da economia que procura mais do que somente analisar os custos de produção, admitindo também que existem custos associados às transações econômicas.

Entre seus pressupostos, destaca-se que as empresas estão imersas em um ambiente de racionalidade limitada, caracterizado pela incerteza e informação imperfeita. Assim, dessas características, decorrem os custos de transação, cuja minimização vai explicar os diferentes arranjos contratuais que cumprem a finalidade de coordenar as transações econômicas de maneira eficiente (WILLIAMSON, 1985). Neste sentido, como referido anteriormente, pode-se mencionar as cadeias produtivas que tenham por base *commodities* agrícolas como imersas neste mesmo ambiente, tudo ainda mais potencializado por aspectos como a sazonalidade e a natureza biológica da produção agrícola.

Desta forma, a organização ideal de uma cadeia produtiva deveria possibilitar a minimização dos custos de transação, os quais oscilariam de acordo com os atributos: complexidade e incerteza quanto aos resultados; especificidade dos ativos envolvidos; frequência e duração das transações; e dificuldade de mensuração do desempenho das instituições. Numa cadeia produtiva deve-se buscar a melhor combinação desses fatores de modo a possibilitar a garantia de custos de transação apropriados à manutenção econômica da cadeia.

Assim, o propósito das propriedades agrícolas, das empresas, ou seja, da cadeia produtiva de forma geral, é diminuir os custos de transação, estando incluídos nestes todos os custos necessários para mover o sistema econômico. Estas transações são realizadas entre agentes econômicos, seja para trocar bens, seja para permutar serviços. Ao realizarem as trocas, os agentes engajam-se em transações, as quais se distinguem por três características básicas: **Frequência**: característica relacionada ao número de vezes que dois agentes realizam certas transações, as quais podem ocorrer uma única vez, ou se repetir dentro de uma periodicidade. Nesta, a reputação e a confiança tem papéis centrais, pois impedem que um dos agentes rompa algum contrato por comportamento oportunista; **Incerteza**: está associada a fatos ou efeitos não previsíveis. É uma característica que pode levar ao rompimento de um contrato de forma não oportunística; e **Especificidade dos Ativos**: é a perda de valor dos ativos envolvidos em uma determinada transação, quando a mesma não se concretizar (WILLIAMSON, 1985).

Apesar das *commodities* agrícolas serem de baixa especificidade, um aspecto importante nas cadeias produtivas agrícolas é a especificidade locacional, a qual relacionar-se-ia à localização da produção das *commodities* agrícolas próxima às agroindústrias, o que por sua vez economizaria custos de logística (transporte e armazenagem), o que ocasiona a redução de custos de transação. Ainda para compreender o fenômeno das transações, e por consequência, a Teoria da ECT, faz-se necessário analisar algumas características dos agentes envolvidos (WILLIAMSON, 1985). Para o autor o oportunismo implica no reconhecimento de que os agentes não apenas buscam o auto-interesse, mas podem fazê-lo rompendo contratos já firmados a fim de apropriar-se de rendas associadas àquela transação. Contudo, ainda identificamos três razões para os indivíduos manterem os contratos: reputação, garantias legais firmadas nos contratos e princípios éticos. Quanto à racionalidade limitada, WILLIAMSON (1985) afirma que os agentes desejam ser

racionais, mas só conseguem sê-lo parcialmente. A limitação surge da complexidade do ambiente que cerca as decisões dos mesmos, fazendo com que eles não atinjam a racionalidade plena, bem como dos limites cognitivos do ser humano. O custos de transação podem ser divididos em dois: custos *ex ante*, ou custos incorridos antes da transação, que são custos relativos a coleta de informações e custos referentes a assimetria de informações, e os custos *ex post*, onde mesmo após o estabelecimento de um contrato são previstos custos para o monitoramento de atividades previstas (FARINA, 1997).

A ECT trouxe luz sobre os custos das transações econômicas, permitindo análise dos mesmos visando minimizar o oportunismo dos agentes, mediante o estabelecimento de normas a serem cumpridas pela elaboração de contratos (estabelecer as "regras do jogo").

2.5 GOVERNANÇA EM CADEIAS PRODUTIVAS

Governança é um conjunto de princípios e práticas incorporados à gestão das empresas. Segundo Rossetti e Andade (2004), *"..., fica evidente que, embora em sentido restrito, a governança responde aos interesses dos acionistas e dos agentes mais diretamente envolvidos com as operações corporativas; em sentido amplo ela pode abranger um conjunto maior de relações de uma corporação de negócios com todos os agentes direta ou indiretamente alcançados por suas ações."*

Storper e Harrison (1991), abordando as relações entre empresas e da governança da atividade produtiva, através da análise das hierarquias que são formadas dentro das cadeias de produção, definira a governança no sistema de produção como *"... a estrutura de coordenação que se forma a partir das interações que se dão ao longo das cadeias de suprimento, em que se verificam relações verticais e horizontais entre as firmas."*

Para Lastres, Cassiolato e Maciel (2003): *"Tais relações podem ser governadas por mecanismos puramente de mercado ou resultar de processos interativos entre os agentes, mesmo que com a conformação de fortes hierarquias."*

Um objetivo básico do gerenciamento de cadeia produtiva é aproveitar a sinergia entre seus agentes, sendo eficiente no atendimento das necessidades do consumidor final, tanto pela redução de custos, diminuindo custos de transação e de produção, como pela agregação de valor ao produto final, criando bens e serviços

customizados e desenvolvimento conjunto de competências distintas, em toda a cadeia, com esforços e benefícios mútuos (PÍRES e RODRIGUES, 2000).

As relações entre os segmentos de uma cadeia geram o que se denomina de custos de transação, que é o custo referente a comercialização de determinado bem ou serviço. Williamson *apud* Zylbersztajn (1995) define transação como “a transformação de um bem ao longo de interfaces tecnologicamente separáveis”. Pressupõe-se que os agentes envolvidos em uma transação não tenham todas as informações a respeito desta. Além disso, pode ocorrer de um agente ter mais informações sobre a transação do que o outro (assimetria informacional). Este fato pode ocasionar um comportamento oportunista do agente melhor informado, aumentando o risco desta transação, o que eleva os custos de transação (FARINA, 1997). Por exemplo, um produtor de soja com a intenção de diferenciar seu produto, pode alegar que produz os grãos isentos de agrotóxicos (orgânicos), e devido ao alto custo para se comprovar esta informação, o comprador pode até mesmo estar adquirindo soja com agrotóxicos.

A fim de reduzir os riscos de transação dos agentes envolvidos foram desenvolvidos mecanismos de comercialização, também chamados de estruturas de governança, que são conjuntos de regras tais como mercado *spot*, contratos entre particulares ou normas internas às organizações, integração vertical, e outros. Os fatores que vão determinar a escolha de determinado mecanismo de comercialização são: a) as especificidades dos ativos, b) frequência e c) incerteza da transação, que segundo Farina (1997) são:

a) Especificidades dos ativos: A especificidade é característica de um ativo que expressa a magnitude de seu valor que depende da continuidade da transação à qual ele é específico. Quanto maior a especificidade, maiores os riscos e problemas de adaptação (flexibilidade contratual *ex post* a um choque no sistema) e sendo assim, maiores os custos de transação (WILLIASON *apud* FARINA, 1997). Distingue-se seis tipos de especificidades dos ativos: especificidade locacional, especificidades de ativos físicos, ativos dedicados, especificidade da marca e especificidade temporal (WILLIASON *apud* FARINA, 1997). Com relação a sistemas agroindustriais, pode-se dizer que as principais especificidades são locacional, uma vez que as empresas de uma cadeia agroindustrial tendem a ficar próximas umas das outras, devido baixa relação valor-peso de grande parte dos produtos agropecuários; e temporal, uma vez que a maioria dos produtos são perecíveis e os

custos referentes a preservação desses produtos assumem grande importância na determinação das formas organizacionais (FARINA, 1997).

Se a especificidade do ativo for baixa, as negociações entre os agentes podem se fazer via mercado *spot*, caso contrário, ou seja, a especificidade do ativo for alta, os custos para o processo de negociação são altos, o que levam a necessidade de uma estrutura de governança híbrida ou até mesmo hierárquica (ZYLVERSZTAJN, 1995).

b) Frequência: refere-se a repetição ou não de uma espécie de transação. Quanto mais repetitiva a transação maior a possibilidade de construção de reputação por parte dos agentes envolvidos. Quando uma transação se dá apenas em um ponto do tempo, não há necessidade de uma estrutura de controle dessa transação, de tal modo que as operações de compra e venda são realizadas através de mercado *spot*. Já transações mais recorrentes necessitam de um mecanismo complexo para governar as transações, e a frequência dessas transações acabam por diluir os custos da própria transação como redação do contrato, coleta de informações, monitoramento e adaptação à mudanças no ambiente (FARINA, 1997).

c) Incerteza: refere-se tanto ao risco futuro a uma dada transação como também à assimetria de informações, ou seja, quando se levanta *ex-ante* a determinada transação uma informação incompleta ou errada, um dos agentes fica sujeito a atitudes oportunistas e, portanto, a custos de transações (FARINA, 1997). Caso a especificidade do ativo for alta, e a incerteza também, há necessidade de um controle maior sobre a negociação, o que leva a formação de uma estrutura de governança híbrida.

Assim essas três dimensões, quando analisadas, permitem o desenho de uma estrutura de governança, com objetivo de atenuar os custos associados a essa transação. E quanto mais específico for o ativo, haverá maior controle sobre a transação.

2.6 SISTEMAS DE PRODUÇÃO

As sociedades se organizam para produzir bens e serviços necessários à sua sobrevivência. A produção desses recursos se dão nos sistemas produtivos.

Numa visão sistêmica, Castro define sistemas produtivos agrícolas como:

"O sistema produtivo é um conjunto de componentes interativos que objetiva a produção de alimentos, fibras, energéticos e outras matérias-primas de origem animal e vegetal. É um subsistema da cadeia produtiva, referindo-se às atividades produtivas, denominadas como de "dentro da porteira da fazenda" (CASTRO *et al*, 1996(b)).

Um conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviços a partir do uso de recursos (*input's*) para mudar o estado ou condição de algo para produzir saídas/resultados (*output's*) denomina-se Sistema de Produção. Sistemas de produção são agrupados em três categorias: 1ª) Sistemas de Produção Contínua: também chamado de fluxo em linha, apresenta uma sequência linear para se fazer o produto ou serviço; os produtos são bastantes padronizados e fluem de um posto de trabalho a outro, numa sequência prevista. Por exemplo: o processo de engarrafamento de uma empresa de bebidas; 2ª) Sistemas de Produção Intermitente: A produção é feita em lotes. Terminando-se a fabricação do lote de um produto, outros produtos tomam o seu lugar nas máquinas. O produto original só voltará a ser feito depois de algum tempo, caracterizando-se assim uma produção intermitente de cada um dos produtos. Por exemplo: em metalúrgicas que dividem as operações em etapas e na mesma máquina, faz-se o primeiro processo, para-se a máquina e começa a produção do segundo processo, quando volta-se ao primeiro processo; e 3ª) Sistemas de Produção para Grandes Projetos: Tem-se uma sequência de tarefas ao longo do tempo, geralmente de longa duração, com pouca ou nenhuma repetitividade. Caracteriza-se por ter um alto custo e dificuldade de gerenciamento nas fases de planejamento e controle. Por exemplo: construção de navios.

Hirakuri *et al* (2012), em seu trabalho "Sistemas de Produção: conceitos e definições no contexto agrícola", aplica a Teoria Geral de Sistemas (TSG) criando uma tipologia de organizações agrícolas em sistemas. Esta tipologia baseada em escala geográfica hierarquizada, padronizou as seguintes definições de sistemas no cenário agropecuário: a) bioma (hipersistema); b) sistema agrícola (supersistema); c) sistema de produção (sistema); e d) sistema de cultivo (subsistema).

Bioma, nesta tipologia, entende-se por um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria. Vale salientar que o

bioma não representa um conjunto de sistemas agrícolas, mas o espaço físico onde os sistemas agrícolas estão inseridos.

O sistema agrícola refere-se à organização regional dos diversos sistemas de produção vegetal e/ou animal, que considera as peculiaridades e similaridades desses diferentes sistemas. Essa organização deve permitir a construção de modelos e arranjos produtivos que descrevam da forma mais acurada possível, os sistemas de produção predominantes na região.

Sistema de produção, o sistema propriamente dito, é composto pelo conjunto de sistemas de cultivo e/ou de criação no âmbito de uma propriedade rural, definidos a partir dos fatores de produção (terra, capital e mão-de-obra) e interligados por um processo de gestão. Utilizando os conceitos de interação e complexidade, base da Teoria Geral de Sistemas - TGS (BERTALANFFY, 1973), os sistemas de produção foram classificados pela complexidade e pelo grau de interação entre os sistemas de cultivo e/ou de criação, que formam tais sistemas de produção.

Bertalanffy (1973), quanto a complexidade os sistemas de produção, classifica-os como: a) Sistema em monocultura ou produção isolada (em uma determinada área, a produção vegetal ou animal se dá de forma isolada em um período específico, um ano agrícola); b) Sistema em sucessão de culturas (quando se tem a repetição sazonal de uma sequência de duas espécies vegetais no mesmo espaço produtivo, por vários anos); c) Sistema em rotação de culturas (ocorre por meio da alternância ordenada, cíclica (temporal) e sazonal de diferentes espécies vegetais em um espaço produtivo específico); d) Sistema em consorciação de culturas ou policultivo (quando duas ou mais culturas ocupam a mesma área agrícola em um mesmo período de tempo); e, e) Sistema em integração, também conhecido como integração Lavoura-Pecuária-Floresta - iLPF (quando sistemas de cultivo/criação de diferentes finalidades - lavoura, pecuária e floresta - são integrados entre si, em uma mesma gleba, com o intuito de maximizar o uso da área e dos meios de produção, e ainda diversificar a renda).

Em relação ao grau de interação entre os sistemas de cultivo e/ou de criação de um determinado sistema de produção, pode didaticamente ser classificado em: a) Ausência de interação (quando os diferentes sistemas de cultivo e/ou de criação são conduzidos de forma isolada, não havendo nenhum tipo de interação espacial - sucessão, rotação, consorciação ou integração - entre os mesmos, ou de aporte de resíduos ou produtos gerados entre os sistemas de cultivo ou de criação); b)

Interação entre sistemas de cultivo/criação conduzidos em diferentes áreas físicas (quando se dá a interação entre sistemas de cultivo ou destes com os sistemas de criação, que estejam localizados em diferentes áreas do estabelecimento rural); c) Interação entre sistemas de cultivo/criação conduzidos em um mesmo espaço físico (ocorre quando se dá a interação entre sistemas de cultivo ou destes com os sistemas de criação, que estejam localizados na mesma gleba ou talhão da propriedade, ou seja, é proveniente de sistemas de sucessão, rotação, consorciação ou integração).

Esta tipologia de organizações agrícolas em sistemas, baseada em escala geográfica hierarquizada, é importante para a avaliação da sustentabilidade da produção agrícola, pois permite analisar as interações existentes entre sistemas de cultivo, sistemas de produção e sistemas agrícolas, para avaliar as possíveis vulnerabilidades e potencialidades do sistema de cultivo (subsistema), do sistema de produção (sistema) e do sistema agrícola (supersistema).

2.7 SISTEMA DE PLANTIO DIRETO (SPD)

Pelo método tradicional de produção agrícola o manejo do solo é baseado em grande movimentação do mesmo. O processo consiste em revirar o solo por meio de arado ou grade aradora, depois, desmanchar os torrões de terra com uma primeira passada de grade niveladora, e o nivelamento do solo propriamente dito é conseguido passando a grade niveladora mais uma ou duas vezes. Se necessário se faz a correção do solo com aplicação de calcário para baixar sua acidez e permitir uma maior absorção do adubo pelas plantas, com mais uma passada de grade niveladora para que o calcário seja incorporado pelo solo. Depois vem o plantio das sementes com adubo.

Pelo Sistema de Plantio Direto - SPD busca-se minimizar o impacto que a produção agrícola pode causar ao solo. Após o primeiro plantio depois da terra nivelada, diminui-se a movimentação de tratores pois é suprimida a aração e gradeação do solo. As plantas ceifadas pela colheitadeira são picadas e espalhadas no solo formando uma camada de palha, própria para o plantio direto e proteção contra a erosão. A erosão, que é o transporte de partículas do solo pela chuva e o vento, tem um impacto negativo para a agricultura quando movimenta parte do solo e húmus para as partes mais baixas do terreno. O plantio é feito com plantadeira

planejada para cortar a palha da superfície do solo e fazer sulcos onde são depositadas as sementes e fertilizantes.

Segundo Dalla Nora *et al* (2013), entre as vantagens do SPD, além da economia de horas/máquina trabalhadas, destacam-se o controle do processo erosivo, o aumento e a manutenção da matéria orgânica do solo (MOS), o aumento da água disponível e redução da temperatura do solo e a maior atividade biológica e nutrientes disponíveis para as plantas.

2.8 AGRICULTURA DE PRECISÃO (AP)

Agricultura de Precisão é uma prática agrícola na qual utiliza-se a Tecnologia da Informação baseada no princípio da variabilidade do solo e clima. Por meio da geoestatística, os dados coletados em uma área agrícola delimitada (talhão) são divididos em "pontos de amostra". Cada "ponto de amostra" é considerado único, e através do georreferenciamento, procura-se a correlação entre todos os "pontos de amostra" com o intuito de estabelecer a média das características dos pontos. Esses dados estatísticos ajudam a distinguir as diferentes características físico-químico-biológicas da área agrícola georreferenciada, evitando analisar esta área como um bloco de características homogêneas.

O objetivo da Agricultura de Precisão é a redução dos custos de produção e o aumento da produtividade. Considerando a atividade agrícola sujeita à variabilidade do solo e clima, a Agricultura de Precisão utiliza a Tecnologia da Informação - TI para selecionar, a partir dos dados específicos da área georreferenciada, os melhores insumos e as melhores práticas a serem utilizadas para a produção agrícola. As principais ferramentas utilizadas pela Tecnologia da Informação na Agricultura de Precisão são os aparelhos de Posicionamento Global por Satélite - GPS, Piloto Automático e softwares de Sistemas de Informação Geográficas - SIG.

Sinteticamente pode-se descrever a Agricultura de Precisão como um sistema que utiliza o sinal de satélites que é captado por um aparelho de GPS, que orienta o Piloto Automático das máquinas agrícola (tratores, pulverizadores e colheitadeiras), onde um computador de bordo, com software de Gerenciamento Agrícola, coleta dados quando da execução das operações executadas por essas máquinas agrícolas. O GPS e o Piloto Automático instalados nas máquinas agrícolas, formam

o conjunto que as direcionam nas operações no talhão, e o computador de bordo controla as funções, coleta e armazena os dados na execução das operações. O software de Gerenciamento Agrícola produz relatórios com os dados coletados durante o processo de colheita dos grãos, e quando no período seguinte de plantio, esses relatórios subsidiam as decisões dos nutrientes necessários que serão adicionado ao solo para nutrir as plantas do talhão, nem mais nem menos. Com isso evita-se excessos ou escassez na utilização de insumos, o que melhora a produtividade e reduz os custos de produção.

A Figura 3 apresenta talhão georreferenciado onde, com base na análise do solo, o mapa indica as quantidades de calcário necessárias para cada área do talhão, corrigindo assim a acidez do solo com redução de custos.

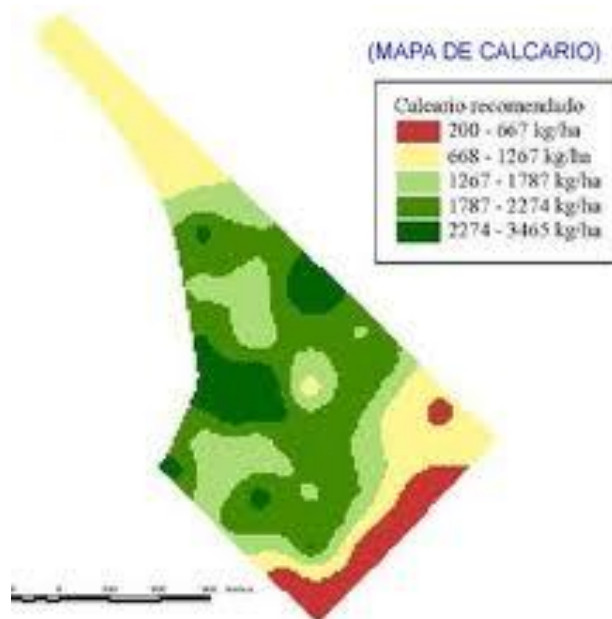


Figura 3: Exemplo de georreferenciamento aplicado à Agricultura de Precisão gerando MAPA DE CALCÁRIO/QUANTIDADES RECOMENDADAS para o talhão.

Fonte: Wikipedia (2013).

A Figura 4 apresenta talhão georreferenciado onde, com base na análise do solo, o mapa indica as quantidades de potássio necessárias no fertilizante para cada área do talhão quando da época do plantio.



Figura 5: Ilustração de satélite orientando direção de trator, pulverizador e colheitadeira.

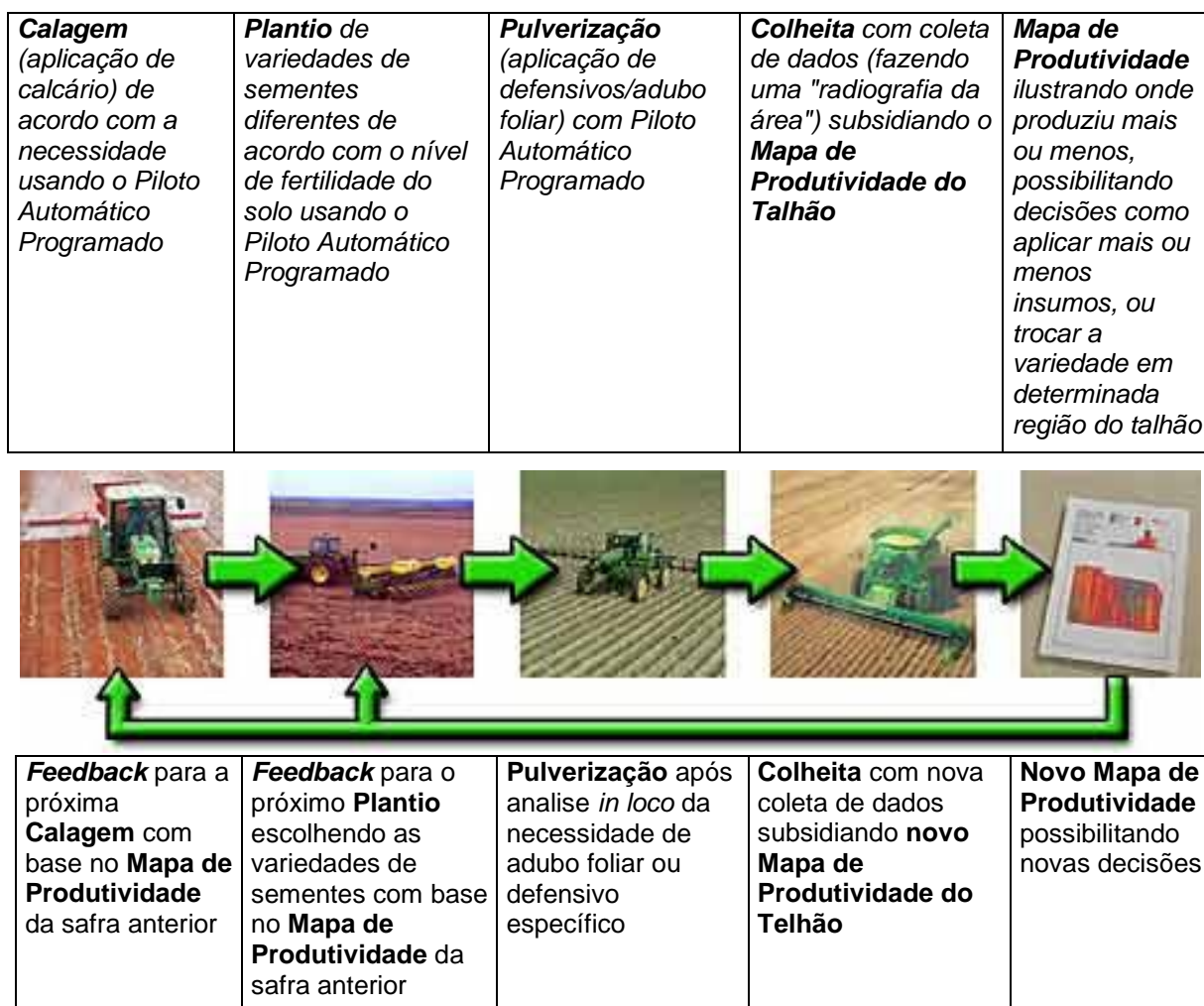
Fonte: Jhon Deere (2013)

No caso dos implementos agrícolas, sensores são instalados para evitar falhas de operação, que caso ocorram, são comunicadas ao operador através do monitor do computador. Toda essa tecnologia permite operações até no período noturno com maior precisão e economia.

Como os dados das operações das máquinas - calagem⁴ (correção da acidez do solo com calcário), plantio, pulverização (de defensivos agrícolas ou adubo foliar) e colheita da safra - são gravados no computador de bordo, esses dados são submetidos a programas de Gerenciamento Agrícola que geram Mapas de Produtividade por área plantada.

O Quadro 2 mostra as etapas dos processos de produção agrícola (calagem, plantio, pulverização e colheita) em um fluxograma para a geração de Mapas de Produtividade Agrícola.

⁴ Calagem é uma etapa do preparo do solo para cultivo agrícola na qual se aplica calcário com os objetivos de elevar os teores de cálcio e magnésio, neutralização do alumínio trivalente (elemento tóxico para as plantas) e corrigir o pH (potencial Hidrogeniônico) do solo, para um desenvolvimento satisfatório das culturas (BARBOSA FILHO, 2006).



Quadro 2: Fluxograma das etapas da coleta de dados para geração de Mapa de Produtividade.
Fonte: Jhon Deere (2013)

De posse desses mapas, os dados podem ser submetidos a análise de agrônomos que identificam problemas como: acidez do solo não corrigida pela calagem feita, compactação do solo que impede o desenvolvimento das raízes das plantas, distribuição inadequada de fertilizantes, inadequação de sementes e outros. Isso permite *feedback* das ações desenvolvidas em uma safra que poderão ser corrigidas ou aprimoradas nas safras seguintes. A seguir um exemplo de mapa de produtividade (figura 6) e fluxograma da utilização dos mapas de produtividade (figura 7), ferramentas estas utilizadas para aumento de produtividade através da redução dos custos de insumos:

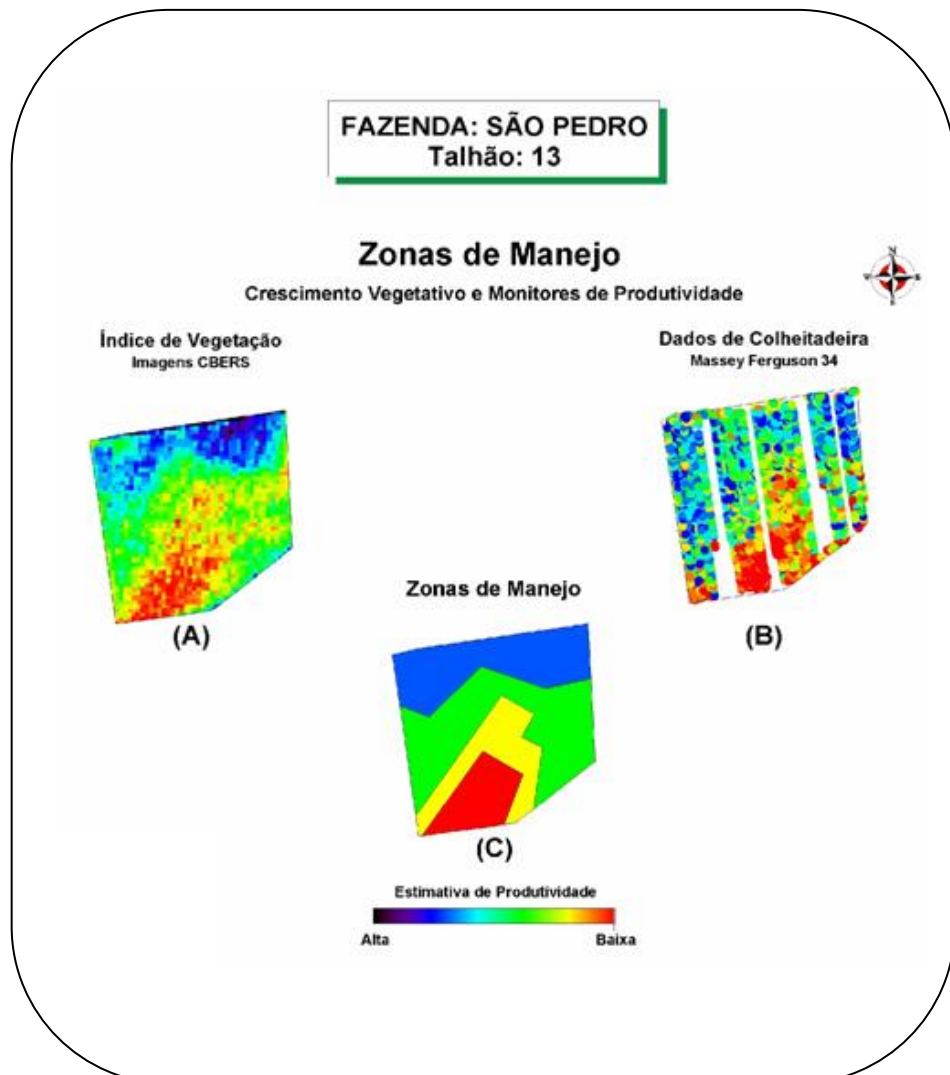


Figura 6: Exemplo de MAPAS DE PRODUTIVIDADE.
Fonte: Wikipedia (2013).



Figura 7: Fluxograma da utilização dos MAPAS DE PRODUTIVIDADE.
Fonte: Jhon Deere (2013).

2.9 MORATÓRIA DA SOJA

Moratória da soja foi o nome dado ao pacto ambiental feito entre as entidades representativas dos produtores de soja no Brasil e ONGs ambientais prevendo a adoção de medidas contra o desmatamento da Amazônia. Inicialmente teve o prazo de duração de dois anos a contar de 24 de julho de 2006. A proposta partiu de duas entidades representativas dos produtores: Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais (ABIOVE) e a Associação Brasileira dos Exportadores de Cereais (ANEC) - que controlam juntas 94% da soja produzida no país (Georgino, 2008). Este pacto ambiental obrigou os filiados da ABIOVE e ANEC a assumirem o compromisso de preservação ambiental e desenvolvimento sem comercializar nenhuma soja originária de áreas que sejam originadas de desmatamento no bioma amazônico.

As entidades ambientais internacionais como o Greenpeace, o World Wildlife Fund (WWF), Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e outras compuseram o Grupo de Trabalho da Soja (GTS) que elaborou a proposta da Moratória da Soja.

No ano de 2008 o Governo Brasileiro subscreveu a moratória, e esta foi prorrogada por mais um ano, até julho de 2009. A participação estatal viria com o cadastramento das unidades produtoras, situadas no bioma afeito ao pacto, e ainda oferecer subsídios técnicos ao GTS. Em contrapartida, o Grupo informa ao governo os dados obtidos até então, com indicativos de áreas problemáticas. Em 2009 a moratória teve nova prorrogação, por mais um ano, até junho de 2010. Ajustes do monitoramento permitiram que áreas inferiores a 100 hectares fossem acompanhadas, sendo que as visitas a campo não seriam tão necessárias com a análise de imagens de satélite.

Segundo Rudorff *et al* (2011), as observações por satélites (MOD13Q1 e imagens TM/Landsat-5) nas áreas de plantio de soja, seguido de levantamento aéreo e inspeção de campo, na safra 2009/2010, 6.300 ha de soja (0,25% do desmatamento total) foram identificados em áreas desmatadas durante o período de moratória. *"Ainda é prematuro atribuir as recentes baixas taxas de desmatamento no bioma Amazônia à Moratória da Soja, mas a iniciativa sem dúvida exerceu um efeito inibitório sobre a expansão da fronteira da soja no bioma."* (RUDORFF *et al*, 2011).

A Figura 8 mostra imagem de satélite para estudo por monitoramento do desmatamento para o plantio de soja.

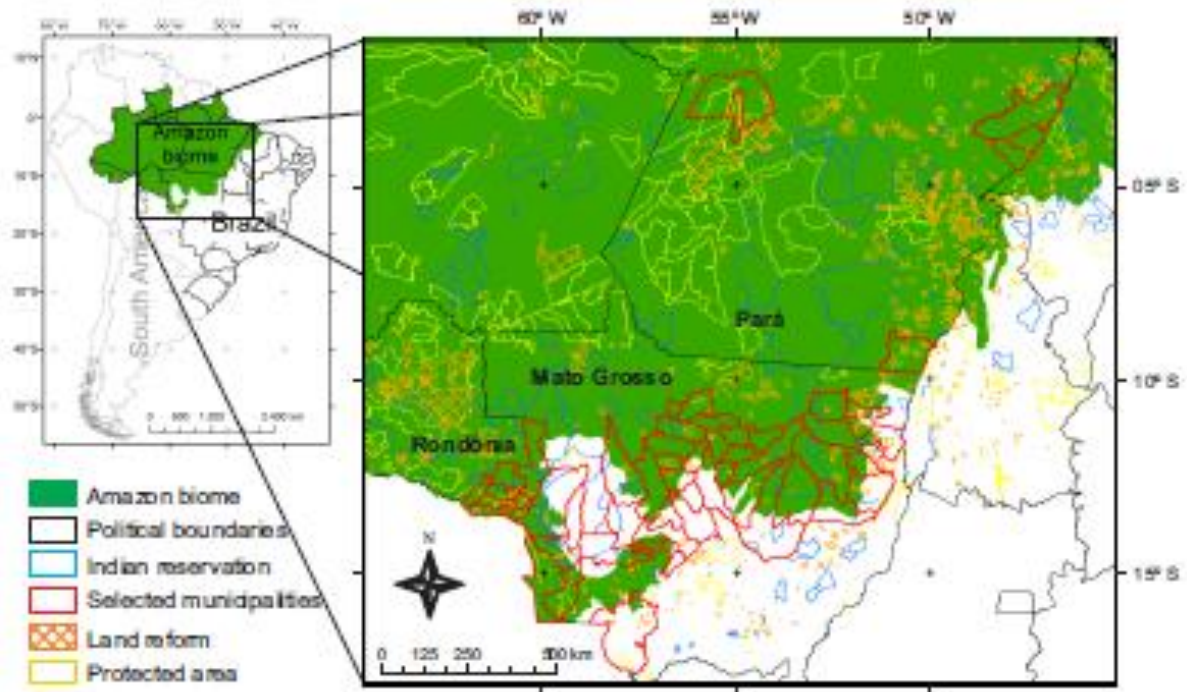


Figura 8: Área do bioma amazônico selecionada para estudo por monitoramento por satélite, tendo como base em 52 municípios com área de 5.000 ha de soja.

Fonte: Rudorff *et al*, 2011.

Informações do GTS sobre áreas desmatadas para o plantio de soja no bioma amazônico subsidiou operações do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) na fiscalização e aplicação de autos de infração nos produtores de soja em Rondônia.

2.10 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE GRÃOS

Canal de Distribuição é o caminho escolhido para o produto ou serviço chegar ao consumidor final, através de unidades internas e externas (atacadistas e varejistas) da empresa.

Distribuição é um dos processos da logística responsável pela administração dos materiais a partir da saída do produto da linha de produção até a entrega do produto no destino final (KAPOOR e KANSAL, 2004). Após o produto pronto, ele tipicamente é encaminhado ao distribuidor. O distribuidor por sua vez vende o

produto para um varejista e em seguida aos consumidores finais. Este é o processo mais comum de distribuição.

O marketing vê que a Distribuição é um dos processos mais críticos, pois problemas como o atraso na entrega são refletidos diretamente no cliente. A partir do momento que o produto é vendido a Distribuição se torna uma atividade de *front office* e ela é capaz de trazer benefícios e problemas resultantes de sua atuação (KAPOOR e KANSAL, 2004).

Uma organização, pela ótica da logística, pode ser dividida em três processos principais: suprimentos, produção e distribuição (GOMES e RIBEIRO, 2004). Onde termina o processo de distribuição de uma empresa, inicia o processo de suprimentos da empresa seguinte.

Não obstante, no caso da *commodity* soja, o acentuado crescimento da produção proporcionado no Brasil, representado pela importância atribuída a este produto na pauta das exportações, a sua excepcional opção de cultivo e a representação econômica pujante, o país ainda não dispõe de infra-estrutura logística adequada que suporte a necessidade de escoamento da produção com menores custos e perdas (DE LA CRUZ, 2007).

As principais vias de transporte multimodais do Brasil abrangem os corredores Noroeste, Centro Norte, Nordeste e Centro-Leste. Esses corredores visam à integração e racionalização das rotas com um uso conjunto de rodovias, ferrovias, hidrovias e portos, por onde é feito escoamento da soja (PAULA e FAVERET, 2000).

A Figura 9 ajuda-nos a visualizar que corredor Noroeste está isolado no norte do Brasil, o que o torna a melhor opção para a exportação da soja produzida no Estado de Rondônia e a região noroeste do Estado de Mato Grosso.

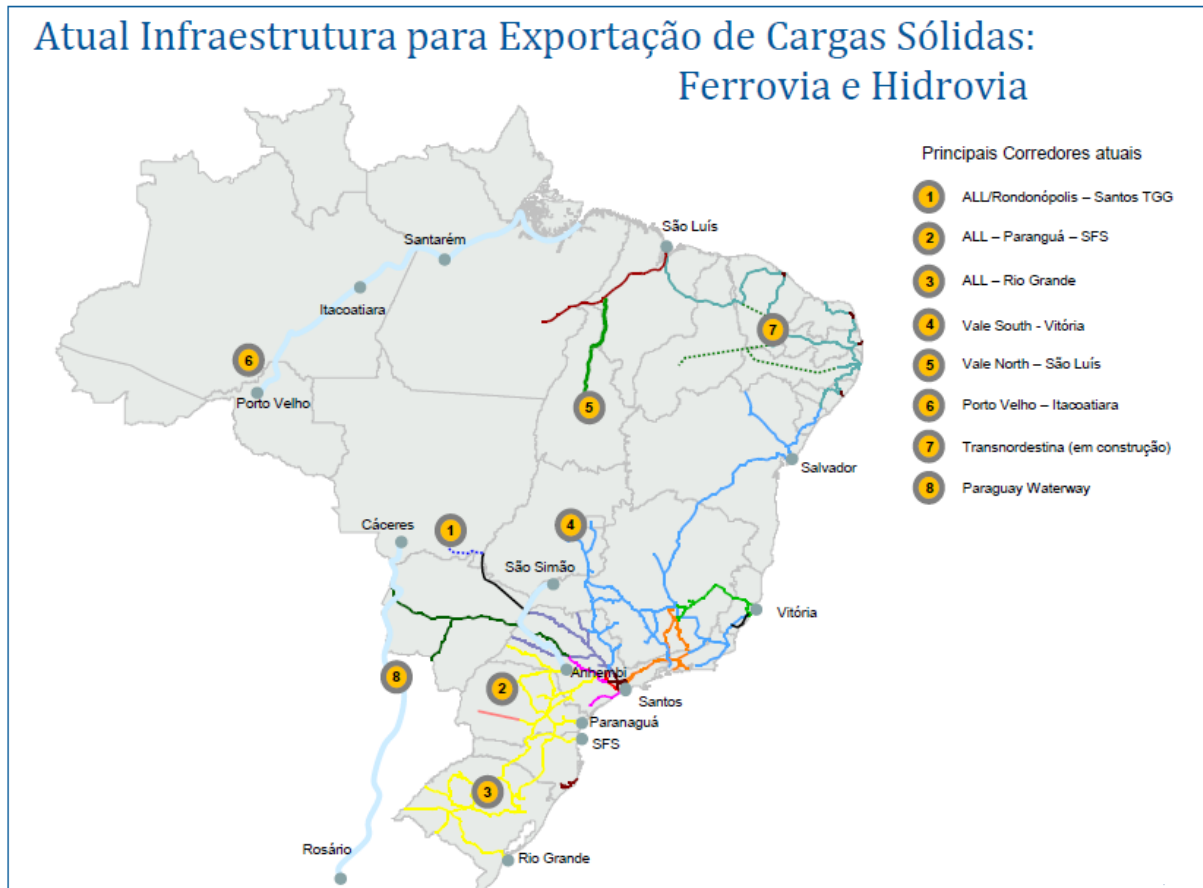


Figura 9: Principais corredores atuais para exportação de cargas sólidas.

Fonte: Bunge Brasil (2011).

2.11 COMÉRCIO DE GRÃOS

Kottler (2000) associa a comercialização ao conceito de troca, assim se pode entendê-la como a obtenção de um produto desejado junto a alguém que aceite algo em troca.

A comercialização, conforme destaca Sandroni (1999), é um processo intermediário entre produtor e consumidor, no qual o produtor coloca os bens e serviços produzidos à disposição do consumidor, na forma, tempo e local em que ele esteja disposto a adquiri-los.

Para Azevedo (1997), a comercialização não pode ser entendida como a simples venda de determinado produto. Essa ótica funciona apenas quando o horizonte de análise é a porta da empresa, e definitivamente esse não é o caso quando se analisa toda a cadeia produtiva. É necessário estender o conceito de comercialização de forma a incorporar a transmissão do produto pelos vários estágios produtivos. Silva e Santos (2006) corrobora com este enfoque sistêmico,

colocando o papel do canal de comercialização no agronegócio como o caminho percorrido pela mercadoria desde o produtor até o consumidor final.

Neste contexto, a comercialização no agronegócio deve ser entendida não somente como um simples processo de troca entre duas partes, mas, sim, como um fluxo que começa no início de uma cadeia produtiva para finalizar somente quando o produto chega ao consumidor.

Do mesmo modo, ocorre a preocupação dos agentes membros da cadeia em aperfeiçoar seus processos comerciais, abdicando, por vezes, de desempenhos produtivos ótimos em um *trade-off* com possíveis ganhos comerciais.

Entendendo a comercialização como ponto vital de sucesso em qualquer atividade econômica, algumas particularidades devem ser acrescentadas no caso específico do agronegócio. Normalmente os produtos oriundos do agronegócio são bens de primeira necessidade para a população e possuem preços relativamente baixos, decorrendo daí duas consequências com relação ao consumo: a) o consumo dos produtos tende a ser significativo; e b) o consumo é estável, sem sazonalidade o ano todo.

Todavia, se pela demanda o mercado é estável, por outro lado, o segmento apresenta uma oferta instável. Entre os argumentos que apontam para a causa da instabilidade, Azevedo (1997) indica a natureza biológica da produção agrícola. Os produtos agroindustriais estão vinculados a atividades primárias e por sua vez, essas atividades estão vinculadas a fatores relacionados à natureza. Entre estes fatores, estão: a) condições climáticas, período necessário para maturação biológica e de investimentos; e b) sazonalidade: devido à natureza biológica da produção, há períodos de maior e menor oferta. Se em períodos de safra a oferta tende a aumentar, na entressafra a oferta tende a diminuir.

Essa característica, a sazonalidade, além de refletir nas disponibilidades dos produtos ao mercado, também reflete na questão preço. A irregularidade da oferta propicia uma das maiores dificuldades à comercialização no setor. Devido a isso, investimentos em armazenagem e buscas para melhorar a logística estão constantemente presentes no dia a dia da atividade. Complementando essa ideia, Santos e Diniz (2004) afirma que o objetivo principal dos agentes envolvidos em comercialização de produtos agroindustriais é, justamente, adequar uma demanda estável com uma oferta sazonal. Conforme destaca Batalha (2007), a comercialização é parte essencial da produção agropecuária. É nela que os esforços

de aumento de produtividade e redução de custos obtidos na produção, podem ser ou não realizadas.

No âmbito nacional o mercado da soja tem uma sistemática própria de operação. Este mercado é regido pelos preços internacionais balizados pela volatilidade do mercado de *commodities* na Bolsa de Chicago (*Chicago Board of Trade - CBOT*), levando-se em conta também as alterações devidas à quebra de safras, e também pela necessidade da demanda dos países consumidores, principalmente pelo mercado chinês (MISSÃO, 2006).

Este é um mercado que é afetado por diversos fatores que fazem com que seus preços oscilem para cima ou para baixo. Dentre estes fatores destaca-se a influência dos países produtores como Estados Unidos da América, Brasil e Argentina, que são os grandes fornecedores de matéria-prima, e seguem nessa ordem em volume de produção (MISSÃO, 2006).

A China é tida como outro fator determinante de oscilações neste mercado. Cada vez que este país vai ao mercado negociar a compra de produto ou cancelar algum contrato, age de forma direta nas cotações exercidas na Bolsa de Chicago. Vale ressaltar que no ano de 2004 a China recusou diversas cargas de soja de diferentes países, pela alegação que havia constatado que os carregamentos haviam sido contaminados com grãos geneticamente manipulados no plantio, e que no meio da soja pronta para utilização na indústria ou para alimentação humana e animal havia lotes com grãos geneticamente modificados, e isto fez com que o mercado que já vinha de diversas altas em razão de uma quebra de safra americana e brasileira, que estava num patamar próximo de US\$ 20.00/*bushel*, viesse retroagir para a casa dos US\$ 10.50 / 11.00 o *bushel*. Em questão de dias esta ação chinesa fez com que houvesse uma desvalorização dos preços internacionais e aqueles que ainda tinham soja armazenada, quisessem comercializar urgentemente seus estoques (MISSÃO, 2006).

Um outro fator que gera sempre expectativas e pode causar impacto nos preços internacionais, é a demanda ou não pelo setor da alimentação animal. Vale lembrar os últimos acontecimentos como o da vaca louca e da gripe asiática.

No caso da vaca louca, mesmo tendo uma redução da quantidade de animais para consumir, no caso o subproduto farelo de soja, houve uma substituição do farelo de osso que era utilizado na ração animal, e no local deste passou a ser inserido uma maior quantidade de farelo de soja, ou seja, a procura fez com que

houvesse uma valorização nas cotações do produto oriundo do esmagamento da soja em grãos. Neste caso observou-se uma agregação de valor substancial não apenas no farelo, mas também no grão que é o responsável pela origem do farelo.

Já no caso da gripe asiática existiu um impacto inverso, pois o farelo é fator proteico na alimentação das aves, e com a redução do plantel das aves, por consequência houve uma diminuição no consumo do farelo. Isto gerou a situação de diminuição das cotações do chamado complexo soja, pois, tendo uma menor utilização do subproduto, gerou impacto também no preço do grão.

Vê-se assim que, neste mercado, existe a correlação de diversos fatores que impactam diretamente nos preços internacionais, os fatores citados são os primeiros a serem lembrados nesta cadeia, pois estes fatores são de extrema importância para aumento ou diminuição das cotações internacionais.

3 METODOLOGIA

3.1 METODO

Com o intuito de saber como está estabelecida a Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste - Rondônia, a investigação (método de abordagem) deste estudo foi proporcionada pelo método indutivo, partindo da observação dos fenômenos para descobrir as suas causas, buscando por meio da comparação a relação entre os acontecimentos e daí para as generalizações. O paradigma teórico usado foi o estruturalismo, que utiliza a noção de estrutura para explicar a realidade.

A pesquisa foi de natureza básica, buscando a geração de conhecimentos novos para o avanço da ciência sem a preocupação com aplicação prática imediata, abordando o problema de forma qualitativa, objetivando ser uma pesquisa descritiva do fenômeno estudado.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Fronteira Agrícola Amazônica é uma área de ocupação e consequente exploração de atividades ligadas à agropecuária na Amazônia Legal. A fronteira abrange áreas do norte, nordeste e centro-oeste brasileiro. Domingues e Bermann (2012) nominaram esta área como Arco do Desmatamento na Amazônia.

A Figura 10 mostra a posição da Fronteira Agrícola Amazônica no Brasil.

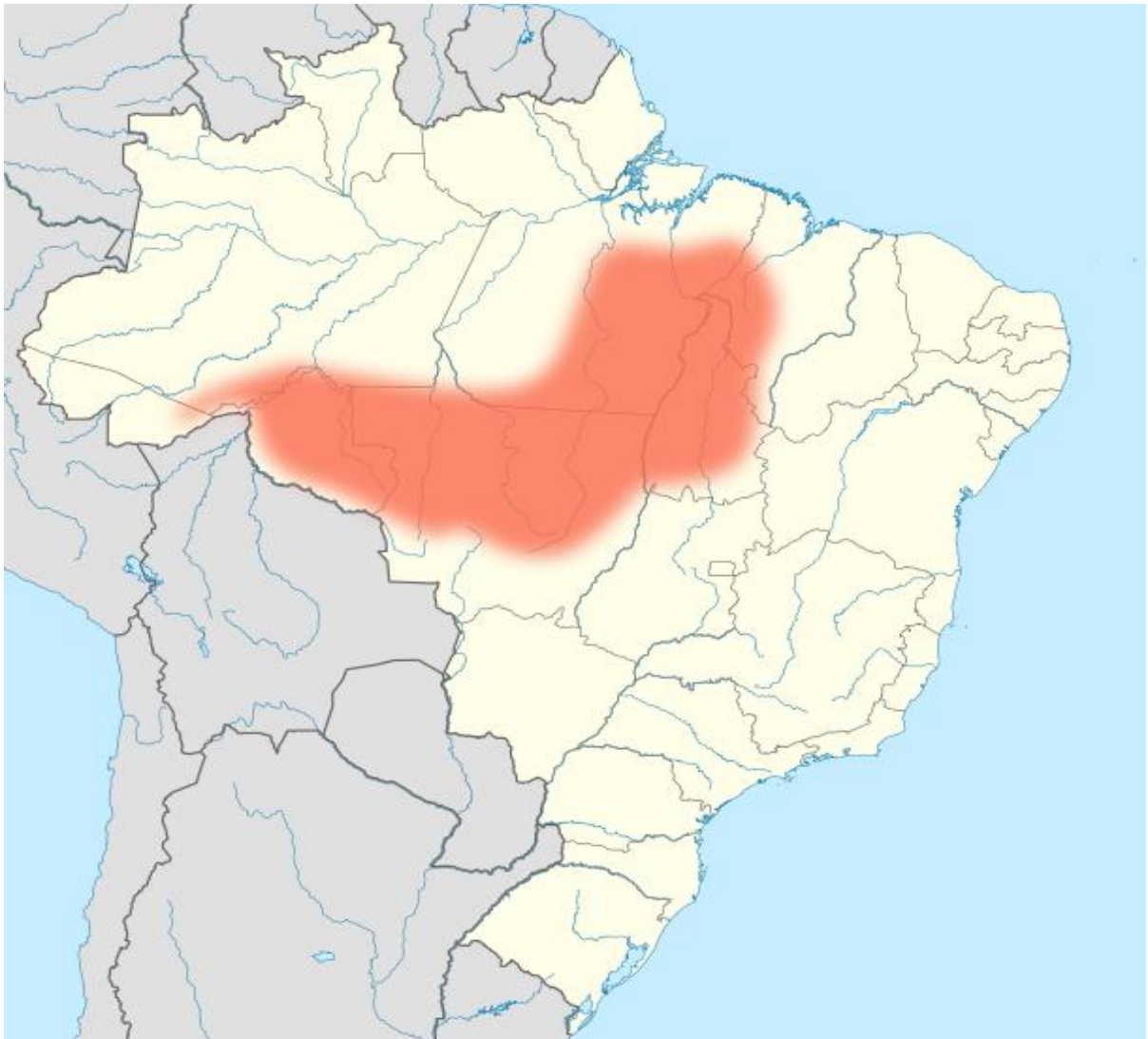


Figura 10: Região sob a influência da Fronteira Agrícola Amazônica (DOMINGUES e BERMANN, 2012).

Fonte:Wikipedia.

Neste trabalho, Fronteira Agrícola Oeste é a região compreendida pelo Estado de Rondônia e a região noroeste do Estados de Mato Grosso. Esta delimitação geográfica deve-se à principal característica da região, que é produzir soja para ser exportada pelo Corredor Noroeste. Este corredor multimodal utiliza a Rodovia BR-364 (que liga o noroeste do Estado do Mato Grosso ao porto hidroviário situado no Rio Madeira na capital de Rondônia, Porto Velho), segue pela Hidrovia do Rio Madeira com destino à foz do Rio Amazonas. Os principais portos de embarque e desembarque do grão estão em Porto Velho/RO e de Itacoatiara/AM (COLARES, 2010). A Figura 11, a seguir, representa melhor esse corredor.

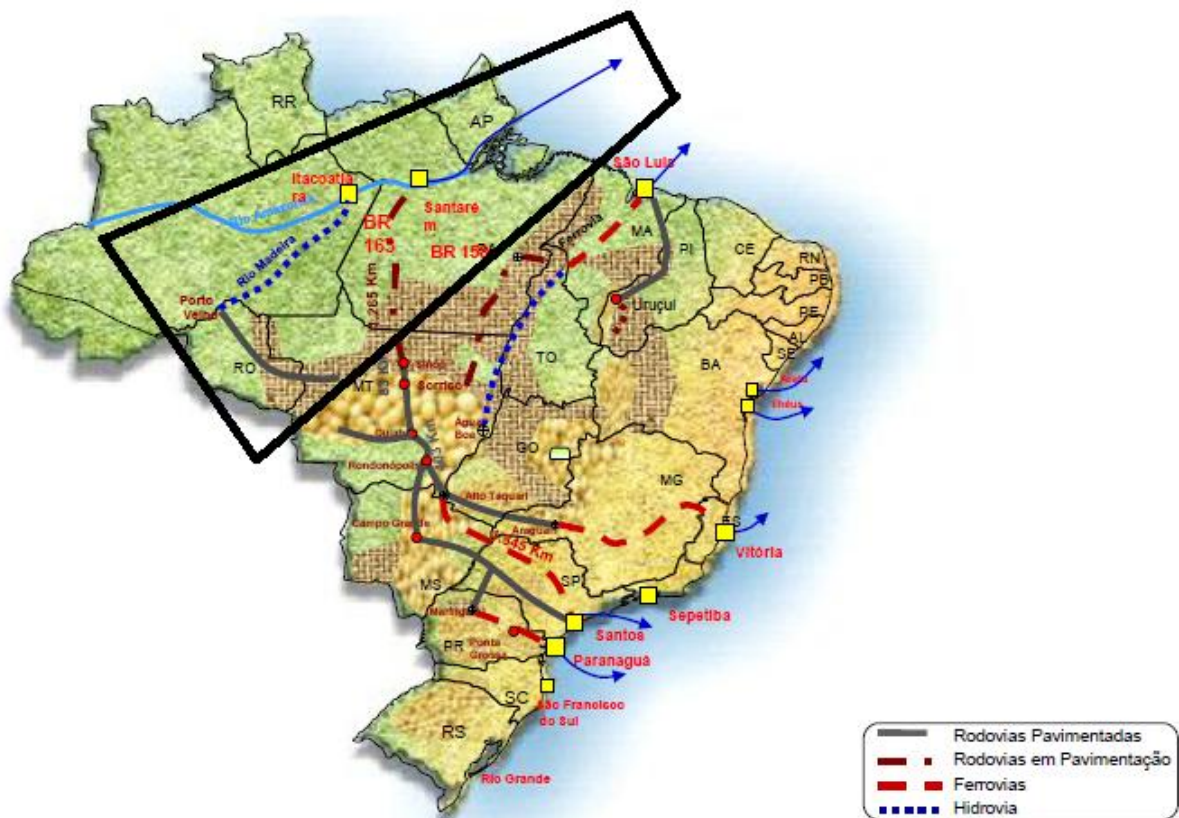


Figura 11: Destaque do Corredor Noroeste: Rodovia BR-364, Hidrovia do Rio Madeira e Rio Amazonas até o Oceano Atlântico.

Fonte: (COLARES, 2010).

Para estudar a Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste, utilizou-se o estudo de caso como método de investigação, Para Siena (2007), o estudo de caso estuda fenômenos, indivíduos, grupos, instituições, etc., com o objetivo de fazer generalizações a partir de caso ou casos representativos (indivíduos, profissões, condições, etc.) investigados em profundidade, respeitando sua totalidade. Segundo Yin (2005), os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Utilizou-se portanto o estudo de caso pois não se teve a pretensão de que o trabalho tivesse representabilidade estatística e nem tampouco a mensuração de frequências. Nesse sentido é que Yin (2005) argumenta que o objetivo de um estudo de caso é generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatística).

A unidade de análise deste estudo é a Fazenda Tucano, localizada a 31,8 quilômetros da cidade de Vilhena - RO. O município de Vilhena, que concentra a maioria dos produtores do grão do Estado de Rondônia, está localizado na porção sudeste do estado, região esta conhecida como Cone Sul de Rondônia. Hoje, segundo a Embrapa (2012(a)), Rondônia possui 140 mil hectares de soja, e Vilhena responde por 90% dessa área. A Fazenda Tucano é tida como um caso típico e representativo dos produtores de soja da região de Vilhena, sendo considerada um sistema de produção de soja de porte médio para os padrões de Rondônia. Assim, o estudo de caso a ser desenvolvido é do tipo único. Segundo Yin (2005) justifica esse tipo de estudo quando o caso representa: a) Um teste crucial da teoria existente; b) Uma circunstância rara ou exclusiva; c) Um caso típico ou representativo; d) Revelador; ou e) Longitudinal.

Os dados coletados, quanto a origem, foram primários e secundários.

Os primários, utilizando-se a técnica de observação direta e coletados com o proprietário da Fazenda Tucano, seus fornecedores de insumos, e os administradores das *tradings*, utilizando entrevistas não estruturadas. Para Richardson *apud* Siena (2007), a entrevista não estruturada, também chamada entrevista em profundidade, em vez de responder à pergunta por meio de diversas alternativas pré-formuladas, visa obter do entrevistado o que ele considera os aspectos mais relevantes de determinado problema: as suas descrições de uma situação em estudo; procura saber como e por que algo ocorre, em lugar de determinar a frequência de certas ocorrências. Pela observação direta, os dados foram coletados diretamente pelo pesquisador utilizando os sentidos, técnica esta que engloba a observação propriamente dita e o exame crítico dos fatos que são estudados (Siena, 2007).

Os dados secundários foram coletados em bancos de dados de artigos científicos, banco de dados de instituições como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), e outros, bem como notícias pela internet sobre o agronegócio da região de Vilhena - RO.

A vida profissional do Sr. Telmo Heuser foi descrita para até os dias de hoje, visando traçar a trajetória da formação da Fazenda Tucano e conhecer como funciona a produção de soja como negócio.

Para descrever a gestão da Fazenda Tucano foram levantados os dados: "dentro da porteira" quanto ao Plantio (aquisição de insumos como sementes, adubos, herbicidas, inseticidas e fungicidas); quanto ao Manejo (como executa os processos de produção: plantio, aplicação de defensivos, colheita, transporte, e armazenagem); quanto à Gestão propriamente dita (informações sobre o mercado local, nacional e internacional de grãos; decisão do tamanho da área a ser plantada a cada safra; compra de máquinas e implementos; adoção de novas práticas de produção; aferição dos custos de produção; solução de problemas, implantação de inovações; e sucessão no comando da fazenda); e quanto à Comercialização (quanto da produção anual de grãos vendida antecipadamente (mercado futuro)).

Para a identificar e descrever os segmentos da Cadeia Produtiva da Soja da Fazenda Tucano, suas estruturas e relações dentro da cadeia, utilizou-se como referencial teórico *Analyse de Filière Agricole*, calcado principalmente nos pressupostos de Morvan (1988).

A análise da relação da Fazenda Tucano com a Cadeia Produtiva da Soja, a montante e a jusante, teve como parâmetro a teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT), cujos expoentes são Coase (1937) e (WILLIANSON, 1985), bem como a teoria de Governança em Cadeias Produtivas utilizando os pressupostos de Rossetti e Andade (2004), Storper e Harrison (1991), Lastres, Cassiolato e Maciel (2003) e Píres e Rodrigues (2000).

Concluindo essas etapas, que resenham os objetivos específicos da pesquisa, foi possível atingir o objetivo geral, identificando descrevendo os segmentos da Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste, tendo como principal referencial teórico para a análise a estrutura do Sistema Agroindustrial (SAG) - Cadeia Produtiva da Soja no Brasil no modelo desenvolvido por Zylbersztajn, Lazzarini e Machado Filho (1999).

4 RESULTADOS DA PESQUISA

4.1 FAZENDA TUCANO

A Fazenda Tucano está situada no município de Vilhena (altitude de 612 metros, latitude 12°44'26" sul e a uma longitude 60°08'45" oeste). Conhecido como Portal da Amazônia, por estar situado na entrada para a Amazônia Ocidental através da BR-364, este município possui área de 11.519 km², representando 4,8% da área do Estado de Rondônia.

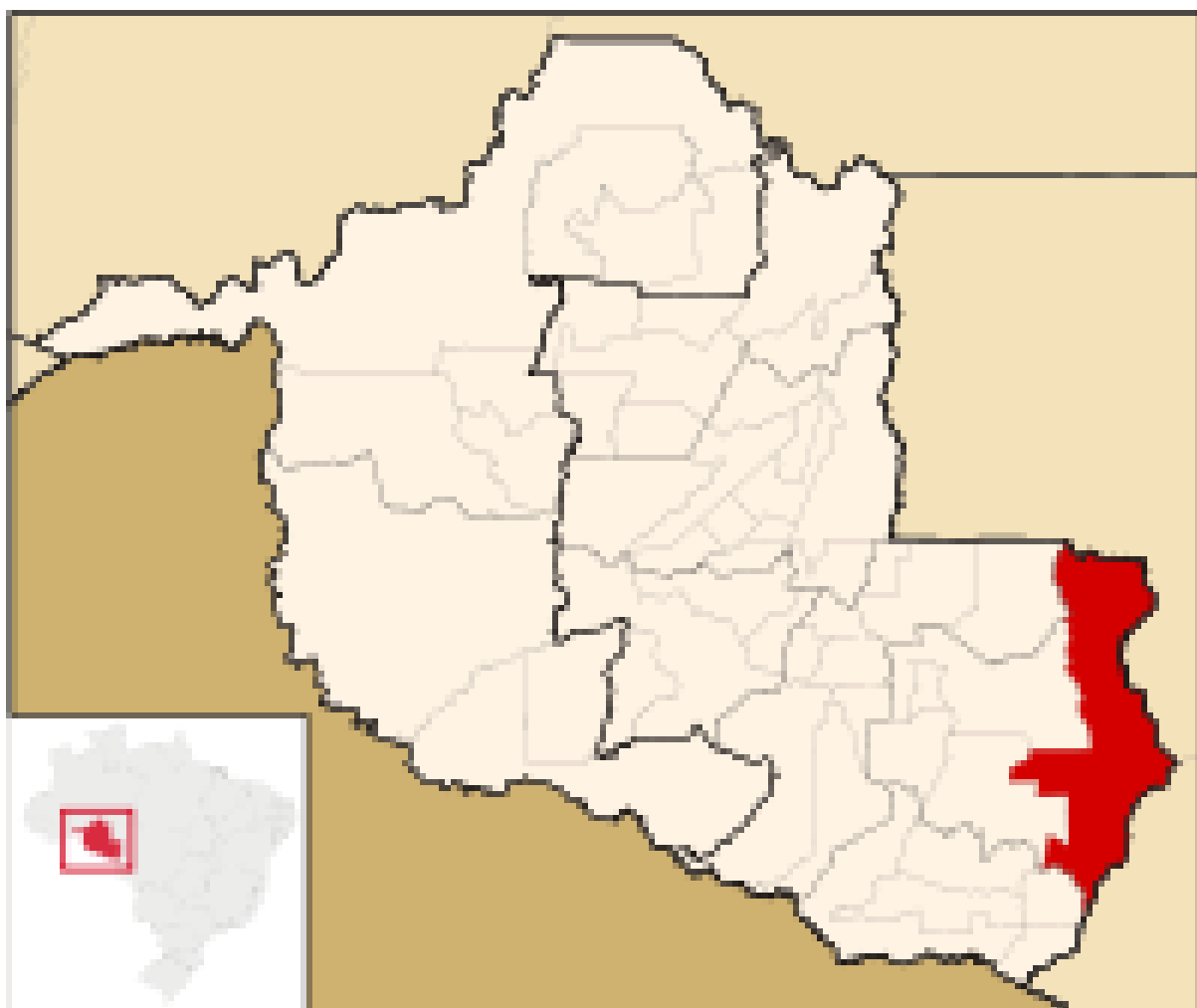


Figura 12: Localização do município de Vilhena no estado de Rondônia.

Fonte: Google Maps (2013).

O acesso à Fazenda Tucano se dá partindo do ponto de encontro da BR-364 com a BR-174, no perímetro urbano de Vilhena, seguindo pela BR-174 no sentido Vilhena a Juína-MT por 21,8 Km, dobrando neste ponto à direita e percorrendo

exatos 10 km, percurso percorrido em torno de 40 minutos. Neste local do Planalto Central, numa área de baixo planalto chamada Chapada dos Parecis, com uma pequena inclinação em direção aos cursos d'água, o clima é do tipo tropical, quente e úmido, com temperatura média anual de aproximadamente 23 °C, ocorrendo friagens no meio do ano que chegam a 7 °C. O período chuvoso vai de setembro a maio e posteriormente a estação seca. As precipitações pluviométricas anuais variam de 1.800 a 2.400 mm. O solo é classificado como lato-solo vermelho/amarelo (LVA), com areia distrófica. Por ser uma área de transição entre o cerrado e a floresta amazônica, a vegetação natural era de floresta equatorial, caracterizada pela mata de terra firme com grandes árvores de boa madeira, permeadas por cerrados e campos limpos.

4.1.1 Trajetória

O Sr. Telmo Heuser, proprietário da Fazenda Tucano, nasceu em 1944 na cidade de Lageado, estado do Rio Grande do Sul. Aos 5 anos de idade mudou-se com a família para São Miguel do Oeste no estado de Santa Catarina, divisa com a Argentina. Estudou em colégio protestante, tendo aulas de Latim e Francês, chegando até ao que equivaleria hoje ao 1º ano do Ensino Médio. No colégio já contestava o preceito religioso de que era preciso "ter fé" e "crer", sem que houvesse explicação para a fé e a crença. O pai era carpinteiro, fabricava carroças de madeira. Trabalhou com o pai na carpintaria, onde aprendeu a lidar com madeira. Fazia também trabalhos esporádicos ajudando a cavar poço d'água. Seu primeiro contato com a agricultura foi ajudando vizinhos na roça de arroz. À época, quem plantava um hectare de arroz ou milho "tinha muita lavoura", pois o plantio e a colheita eram manuais.

As carroças produzidas pelo pai eram chamadas de carroças de roda de ferro, pois um arco de ferro prendia os raios de madeira de cada roda. Sr. Telmo dizia: "a carroça vai acabar", argumentando com o pai que a modernidade, para a época, pedia rodas com pneus, mas não foi ouvido. Resolveu então ir "para outro lado", para "coisa de futuro".

No ano de 1968, aos 24 anos de idade, comprou um caminhão para fazer fretes em Novo Horizonte, à época distrito de São Lourenço do Oeste. Sendo o único caminhão do lugarejo, fazia fretes até para Entre Rios-SC. Durante a semana

transportava todo tipo de carga: mudanças, palmito, madeira, mandioca, e etc.; já nos finais de semana levava pessoas para bailes e times de futebol para jogar. Nesta época também comercializou madeira.

No ano de 1971, aos 27 anos, já na cidade de Medianeira no estado do Paraná, trabalhou em instalações elétricas e hidráulicas. Um ano depois, 1972, comprou em sociedade com um dono de posto de gasolina um caminhão tanque "trucado" para o transporte de gasolina. Posteriormente, adquiriu uma carreta, deixando o caminhão tanque para o cunhado trabalhar.

Em 1976 vem pela primeira vez em Rondônia para conhecer as terras de seu sogro no local onde hoje é a Fazenda Tucano. Demorou 14 dias de Cuiabá-MT a Vilhena-RO a bordo de uma caminhonete Chevrolet C-14, a BR-364 não era asfaltada.

Em 1977, vem de vez para Rondônia em um caminhão movido a gasolina trazendo um trator de esteira para associar-se ao sogro na compra de terras. As terras de Vilhena foram divididas pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária - INCRA em lotes de 100 hectares para se desenvolver a agricultura e 2.000 hectares para o desenvolvimento da pecuária. Compraram três lotes para pecuária, perfazendo 6.000 ha, com o aval do INCRA que garantiu que "se alguém entrasse nos lotes, era só chamar o INCRA que eles tiravam". Atendendo à exigência do INCRA de "abrir" 50% dos lotes em dois anos, pois a promessa era que se derrubassem 100%, teriam o título definitivo das terras, "derrubou" o cerrado com o trator de esteira vendendo a madeira. Montaram uma serraria na propriedade e extraíam madeira da região, inclusive de municípios vizinhos. Seu funcionamento era no período chuvoso cortando a madeira, principalmente mogno e cerejeira, cuja a extração ocorrera no período de seca. Sua residência em Vilhena foi construída em madeira no ano de 1980.

Em 1981 o INCRA decretou "área devoluta" onde haviam comprado os lotes. A área de 6.000 ha, da qual tinha a posse, foi repartida em 42 lotes irregulares para pessoas que receberam documento de propriedade expedido pelo INCRA. Com esse fato, separou-se do sogro nos negócios, ficando com a serraria, dois lotes de terra e um trator. Com a compra de mais cinco lotes em 1986, passou a possuir sete lotes de terra, perfazendo os 600 ha atuais da fazenda. Com a fiscalização intensa do IBAMA, em 1990 decide fechar a serraria, o que consumiu toda a sua reserva financeira.

Em 1991, junto com o irmão Sr. Egídio, a Fazenda Tucano iniciou sua atividade agrícola. Foi "abrindo aos poucos" os talhões para o plantio, isto é derrubando e plantando em seguida com seu trator e plantadeira emprestada, chagando a 100 ha de arroz. Obteve sucesso pois a terra era "nova" (1º plantio), pagando para colherem a sua safra.

Em 1992 comprou sua primeira colheitadeira. De marca Ideal, fabricada em 1982, com uma plataforma de colheita de 12 pés, aproximadamente três metros e meio (1 pé = 0,3048 metros), foi usada para colher a safra de 1993. Toda a sua produção de arroz era vendida para a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB de Vilhena. Nesta época não era bom negócio plantar soja e milho por não haver "colocação em Vilhena", isto é, não havia compradores. Só havia compradores em Cuiabá, capital do vizinho estado do Mato Grosso, distante 762 km de Vilhena.

Obteve financiamento no Banco do Brasil na modalidade da Equivalência, que consistia em receber certa quantia em dinheiro que era dividida pelo preço da saca do arroz (o preço da saca era estipulado pelo governo). A quitação do financiamento se dava com a entrega do número de sacas equivalente ao dinheiro recebido na CONAB de Vilhena.

Em 1994 inicia seu primeiro plantio de soja. Plantar arroz nos anos de 91, 92 e 93 foram essenciais para a aquisição da prática em lavouras mecanizadas. A soja colhida tinha "colocação em Vilhena", mas era levada para Cuiabá-MT. Pagava-se R\$ 4,50 por saca de soja e o óleo diesel custava R\$1,20.

No ano de 2006, como a Fazenda Tucano sempre manteve 120 ha de reserva florestal, o que representava 20% da área total da propriedade, o Sr. Telmo julgou que podia desmatar 37 ha que estavam no meio do talhão. Foi-lhe aplicado um auto de infração pelo IBAMA. Até hoje fala do fato com indignação. Pelo seu pondo de vista há duas coisas inconciliáveis: "o mundo está com fome, e os ambientalistas são contra aumentar a área para o plantio de soja". Afirmar ainda que os políticos deveriam intervir na questão para uma solução que resguarde os produtores de soja. Muito chateado afirma: "Quando vim para Rondônia exigiam que se desmatasse para dar o título da terra, agora sou tratado como bandido por estar trabalhando.".

4.1.2 Negócio

A Fazenda Tucano possui área total de 600 hectares, onde 120 ha é reserva legal e 480 ha é destinada à agricultura. O Sr. Telmo é considerado um produtor médio para os padrões de Rondônia, pois a Embrapa estimou que no ano de 2012 o estado de Rondônia tinha 137 produtores de soja distribuídos em quatro estratos conforme a seguir:

- a) **Produtores** com área plantada **até 500 ha**;
- b) **Produtores** com área plantada **de 501 ha até 3.000 ha**;
- c) **Produtores** com área plantada **de 3.001 ha até 6.000 ha**; e
- d) **Produtores** com área plantada **acima de 6.001 ha**.

Atualmente a agricultura é a única atividade econômica da Fazenda Tucano. A soja é o carro chefe de sua receita, sendo seguida pelo milho de safrinha e arroz.

A Fazenda Tucano utiliza as mais avançadas tecnologias disponíveis no seu processo de produção da soja, sendo as principais o Plantio Direto e a Agricultura de Precisão.

A escolha dos insumos disponíveis no mercado são sempre avaliadas pela eficiência e eficácia apresentas na safra anterior, na Fazenda Tucano e/ou nos vizinhos e outras fazendas do município.

As máquinas agrícolas são equipadas com GPS e Piloto Automático, não sendo necessário que o seu operador tenha como referência marcações no solo ou linhas das plantas.

Na última safra não houve a necessidade de aplicação de calcário para a correção da acidez do solo.

O plantio é feito com plantadeira convencional, não utilizando a tecnologia da plantadeira a vácuo, onde a separação de cada grão a ser plantado é feita à vácuo por sistema pneumático. O benefício da plantadeira a vácuo, que para o funcionamento do sistema são necessários mais 30 cv (cavalo-vapor), para o Sr. Telmo, o custo do consumo de diesel e o desgaste do trator não compensam o benefício.

O pulverizador da fazenda é equipado com computador de bordo que permite o equacionamento Marcha X Aceleração X Velocidade X Líquido Aspergido. Isso permite a aplicação de defensivos agrícolas segundo as necessidades pré-

estabelecidas com economia. Vale resaltar que o um pulverizador moderno com computador de bordo pode trabalhar em velocidade variando entre 15 a 20 quilômetros por hora, e os antigos entre 5 e 6 quilômetros por hora.

As colheitadeiras possuem sensores de altura para que a plataforma corte a planta o mais rente possível do solo, não desperdiçando as vagens de grãos situadas na parte mais baixa da planta. Evita ainda que a plataforma toque o solo evitando quebras das facas e dedos. Nas colheitadeiras não há computador de bordo para o gerenciamento da produtividade do talhão colhido, o que poderia subsidiar a gestão da nova safra.

Todos da Fazenda Tucano são treinados para as operações de Preparação do Solo, Plantio, Pulverização e Colheita. O treinamento para a operação das máquinas agrícolas e implementos agrícolas (instrumento mecânico) são dados pelos técnicos dos fornecedores nas aquisições. A forte competição entre os fornecedores propicia o treinamento e a atualização para a operação das máquinas, pois cada fornecedor quer sempre demonstrar as vantagens de seus produtos sobre os outros para vender. Já é de praxe os vendedores de máquinas e implementos levar o Sr. Telmo para acompanhar o desempenho de máquinas em operação, inclusive, se necessário, em outros estados.

O Campo Experimental do Município de Vilhena do Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia - Embrapa Rondônia (unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa), é a principal entidade capacitadora dos produtores de soja em Rondônia devido à sua especialização em grão como soja, milho, arroz e feijão. Regularmente, antes de cada safra ou safrinha, são realizados os "Dia de Campo" onde os agrônomos e técnicos ministram palestras para os produtores e estudantes. Os temas versam sobre novas tecnologias, tipos de cultivares, prática de manejo das lavouras, novas ameaças de pragas, entre outros.

A safra 2011/2012 para os produtores de soja rondonienses foi excelente. Os primeiros plantios se deram no mês de setembro/2011 com início da colheita em dezembro/2012. Este sistema permite a antecipação do plantio do milho safrinha. Nesta safra o produtores colheram entre 50 a 55 sacos por hectare. A Fazenda Tucano na mesma safra colheu 60 sacos por hectare, o que comparativamente representa uma produtividade entre 10% a 20% maior.

4.1.3 Insumos

Insumos em economia designa um bem ou serviço utilizado na produção de um outro bem ou serviço. Inclui cada um dos elementos (matérias-primas, bens intermediários, uso de equipamentos, capital, horas de trabalho etc.) necessários para produzir mercadorias ou serviços. No seu conceito mais amplo *insumo* é a combinação de fatores de produção, diretos (matérias-primas) e indiretos (mão-de-obra, energia, tributos), que entram na elaboração de certa quantidade de bens ou serviços. Uma definição simplificada de *insumo* seria: tudo aquilo que entra no processo ('input'), em contraposição ao produto ('output'), que é o que sai. O insumo se concretiza através da produção de instrumentos necessários a outras indústrias, ou seja, são chamadas de indústria de máquinas-ferramentas ou de equipamentos. Tem grande relevância no setor secundário já que tem a finalidade de equipar outras indústrias.

A Fazenda Tucano compra todos os seus insumos para a produção de soja no município de Vilhena-RO. Por ser um dos pioneiros na cidade de Vilhena, o Sr. Telmo, carinhosamente chamado de "Seu Telminho" é conhecido de todos os fornecedores de insumos agrícolas da cidade. Por ser um dos pioneiros no plantio de soja no município, e devido à sua adimplência com os fornecedores, ele é assediado constantemente pelos vendedores desses fornecedores que sabem que a compra de seu produto pelo Sr. Telmo serve de referencia para venda a outros produtores de soja da região.

Na safra de soja de 2012/2013, foram utilizados quatro tratores (marca/potência): CBT 80 cv, Valmet 85 cv, Valmet 118 cv e Valtra 205 cv. Os Valmet e o CBT são tratores com mais de dez anos de aquisição e o Valtra foi adquirido no ano de 2010 ao preço de R\$ 210.000,00 da empresa Pampa (Defant & Defant Ltda.), revendedor dos tratores da marca Valtra para Vilhena e região.

Cada trator com implemento agrícola acoplado, forma um conjunto para desenvolver processos definidos na produção da soja. Esses conjuntos são nomeados pelos produtores conforme a sua função. Como atualmente os sacos foram substituídos por "*bag*" (sacola com capacidade para 1.200 quilos) para o transporte de adubo e sementes, na Fazenda Tucano o *bagueiro* é o conjunto trator Valmet 118 cv com equipamento que tem a função de guincho. É o conjunto que embarca e desembarca as *bag's* com sementes no *sementeiro*. O *sementeiro* é o

conjunto trator Valmet 85 cv equipado com uma carreta agrícola, que leva as sementes até os talhões onde serão plantadas utilizando a plantadeira. O conjunto *bageiro* também embarca *bag's* com adubo no *bazuca*. O conjunto *bazuca* é composto por trator CBT 80 cv e uma carreta agrícola com bombeador de adubo. Este conjunto de equipamentos enche mecanicamente os vasos da plantadeira com adubo. *Plantadeira* é o conjunto trator Valtra 205 cv com plantadeira que dispersa as sementes e o adubo no solo de maneira uniforme segundo o programado.

Os implementos agrícolas são vendidos junto com os tratores pois é necessário um dimensionamento entre a capacidade do implemento e a potência do trator para poder operá-lo. Como exemplo pode-se citar uma plantadeira de 17 linhas que necessita de um trator de no mínimo 205 cv potência, pois para cada linha da plantadeira são necessários 12 cv de potência no trator. Via de regra, os fornecedores dos tratores vendem os implementos, mesmo que não sejam do mesmo fabricante.

O pulverizador autopropelido é da marca Montana, com barra de pulverização de 17 metros de envergadura e tanque para defensivos com capacidade de 2000 litros. Este equipamento foi adquirido pela Fazenda Tucano por R\$ 360.000,00.

Recentemente a Fazenda Tucano adquiriu três colheitadeiras da marca New Holland, compradas do representante Terrarada - Máquinas Agrícolas Ltda. que não atua mais em Vilhena, sendo substituído pela Tratoron - Comércio de Máquinas Agrícolas Ltda. Em 2009 foi adquirida uma nova colheitadeira dotada de plataforma de colheita de soja de 23 pés (7,01 metros) ao preço de R\$ 320.000,00. Em 2011 uma outra com plataforma de 25 pés (7,62 metros) a R\$ 390.000,00 e uma última, também com plataforma de 25 pés, em 2012 ao preço de R\$ 413.000,00.

A Fazenda Tucano conta ainda com vários outros tratores e equipamentos. Para a safra de 2013/2014 serão usados dois tratores novos que já estão no galpão da fazenda. Um da marca Case com 315 cv de potência, 4X4, cambio automático, eixos dianteiro e traseiro com pneus "filipados", comprado por R\$ 400.000,00 para fazer conjunto com plantadeira de 27 linhas, também nova, e um trator Valtra com 215 cv, 4X4, eixo traseiro com pneus "filipados" por R\$ 250.000,00. Outros tratores não são usados diretamente no processo de plantio, pulverização e colheita da soja, mas dão suporte à produção. Dois tratores New Holland 4X4, 106 cv, trator Massey Ferguson 50 cv com bomba de jato d'água para lavagem de tratores e equipamentos

e trator de esteira marca Fiat de 120 cv com lâmina para aplainar o terreno agricultável quando necessário.

Como outros equipamentos a Fazenda Tucano tem: subsolador, grade niveladora, plantadeira de arroz, duas plataformas de colheitadeira para a colheita de milho e lâmina de arrasto para nivelar terreno operada por trator com pneus.

Há na fazenda ainda algumas relíquias que ainda funcionam: três tratores CBT, um trator a gasolina importado e a primeira colheitadeira adquirida 1992 (ano de fabricação 1982, marca Ideal, com plataforma de 12 pés (3,65 m)).

Dão suporte ainda: um caminhão Dodge com capacidade de carga de 7 toneladas, um caminhão Ford trucado com capacidade de 12 toneladas, uma camioneta F-1000 e um caminhão Mercedes com carreta graneleira basculante com capacidade de 40 toneladas que será usado na safrinha de milho 2013/2014.

O combustível e lubrificantes são comprados em postos de combustíveis de Vilhena.

O adubo, as sementes e defensivos para o plantio de soja na safra 2012/2013 foram adquiridos na *trading* Amaggi Exportação e Importação Ltda., empresa líder do Grupo André Maggi que tem armazém na cidade de Vilhena. Os defensivos adquiridos são da BASF - *The Chemical Company*.

4.1.4 Preparação do Solo

Os talhões da Fazenda Tucano, apesar de não terem grande inclinação, já foram preparados com curva de nível para o controle da erosão do solo, mas com a implantação do Sistema de Plantio Direto - SPD as curvas de nível foram tornando-se desnecessária. As curvas de nível foram sendo eliminadas intercaladamente, isto é, desfazia-se uma curva de nível numa safra e deixava-se outra para ser desfeita em safras futuras. As inclinações que persistiam mesmo depois da passagem de grade niveladora, foram corrigidas com o plantio de milheto (*Pennisetum glaucum*) que é uma gramínea anual com enorme potencial de cobertura do solo oferecido para a prática do plantio direto.

A calagem (aplicação do calcário no solo) na Fazenda Tucano é feita a cada dois anos para a manutenção da acidez do solo, sendo a última aplicação feita em 2011.

Conforme os plantios pelo Sistema de Plantio Direto - SPD foram se repetindo safra após safra, permitiu uma maior infiltração da água da chuva pelos canalículos que as raízes das plantas ceifadas pela colheitadeira deixavam ao serem incorporadas pelo solo. A palha espalhada pela colheitadeira, constituída pelo caule e folha das plantas ceifadas, evita as enxurradas (erosão da terra pela chuva) e mantêm o solo úmido pois serve de cobertura natural rente ao solo. Essa cobertura natural também preserva os nutrientes e matéria orgânica no solo, além de minimizar o processo de erosão provocado pela chuva e ventos.

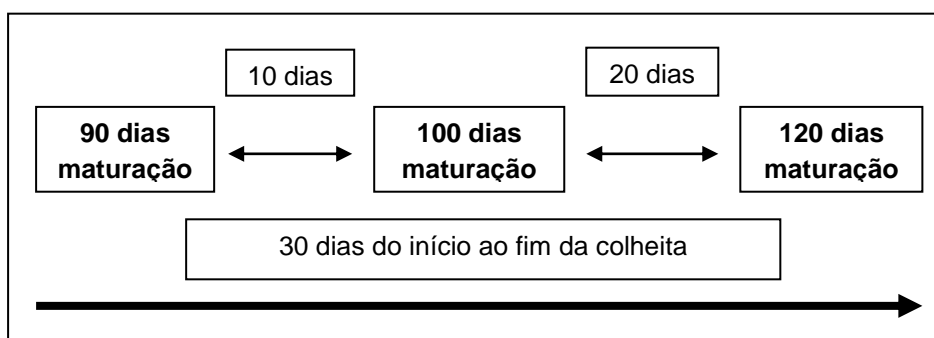
Depois de quatro anos plantando soja no mesmo talhão pelo SPD, pode ocorrer uma compactação do solo, isso porque o SPD trabalha com pouca movimentação do solo. Para descompactar o solo é usado um subsolador, que consiste em equipamento com hastes de material resistente que são infiltradas no solo e arrastadas por trator, o que causa o rompimento na estrutura física do solo compactado. Este rompimento na estrutura física do solo só ocorre com o solo bem seco. Na descompactação as hastes penetram 25 cm no solo com distancia entre as hastes de 40 cm. Na Fazenda Tucano, após subsolar os talhões que apresentam compactação, passa a grade niveladora que revolve o solo em profundidades de 10 a 15 cm para deixar plano o terreno e em seguida planta arroz para ajudar a manter o solo descompactado.

4.1.5 Plantio

O planejamento do plantio começa pela escolha dos fertilizantes e sementes a serem utilizados. A fórmula dos fertilizantes é prescrita por laboratório de análise de solo, segundo a necessidade de cada talhão para o plantio da soja.

A Fazenda Tucano utilizou na safra 2012/2013 sementes com maturação (ponto de colheita) de 90 dias, 100 dias e 120 dias. As sementes com maturação para 90 dias são conhecidas como semente precoce.

Com o espaçamento entre as épocas de maturação da soja plantada, é possível ter 30 dias ou mais para concluir a colheita. O Quadro 3, a seguir, facilita-nos a visualização de como é possível ter 30 dias ou mais para concluir a colheita.



Quadro 3: Planejamento da colheita da Fazenda Tucano para a safra 2012/2013.

Fonte: Autor

Todos os anos o plantio da soja no estado de Rondônia só inicia após o Vazio Sanitário, que é o período de ausência total de plantas vivas de soja, excluindo-se as áreas utilizadas pela pesquisa científica e de produção de semente genética, áreas estas devidamente monitorada e controlada. A medida visa a proteção contra a ferrugem asiática, doença causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow que se hospeda nas plantas vivas de soja. Durante o período do Vazio Sanitário todas as plantas de soja existentes na propriedade devem ser erradicadas, utilizando para isso produtos químicos ou equipamentos para aragem ou gradagem. No estado de Rondônia o Vazio Sanitário da soja foi instituído pela Portaria da IDARON nº 220, de 11 de agosto de 2009, que prevê a proibição do plantio no período de 15 de junho a 15 de setembro. Já o Decreto 14.653, de 27 de outubro de 2009, que regulamenta a Lei de Defesa Sanitária Vegetal do Estado de Rondônia, estabelece multa de 40 UPFs para o produtor que descumprir a norma.

Após o Vazio Sanitário, com as chuvas de setembro, inicia-se o plantio de soja na região de Vilhena. Como as chuvas para o plantio da safra 2012/2013 atrasaram, na Fazenda Tucano iniciou-se o plantio no mês de outubro e terminou no começo de novembro de 2012.

Quando, após o plantio, nota-se uma baixa germinação das sementes plantadas por falta de umidade, é feito um novo plantio, pois uma boa germinação é pré-requisito para uma boa colheita.

As marcas das sementes preferidas pelo Sr. Telmo para o plantio são denominadas, por ordem decrescente de preferência: Pioneer, Ribeiro e Politec. Nem sempre é encontrado no mercado a semente com o tipo, qualidade e a maturação desejados. Como o agricultor precisa aproveitar a época propícia para

plantar, para a safra 2012/2013 o Sr. Telmo comprou sementes da marca Adriana adquiridas na *trading* Amaggi.

O Sistema de Plantio Direto - SPD foi implantado na Fazenda Tucano no ano de 2003. Com a utilização do GPS e Piloto Automático no trator é possível um planejamento do percurso no talhão nas operações de plantio.

A Figura 13 representa um talhão agrícola. O percurso do ponto A até o ponto B é feito pelo trator, que puxa a plantadeira, de maneira manual (pelo tratorista). As outras setas indicam a direção do percurso do trator com a plantadeira, agora orientados pelo piloto automático.

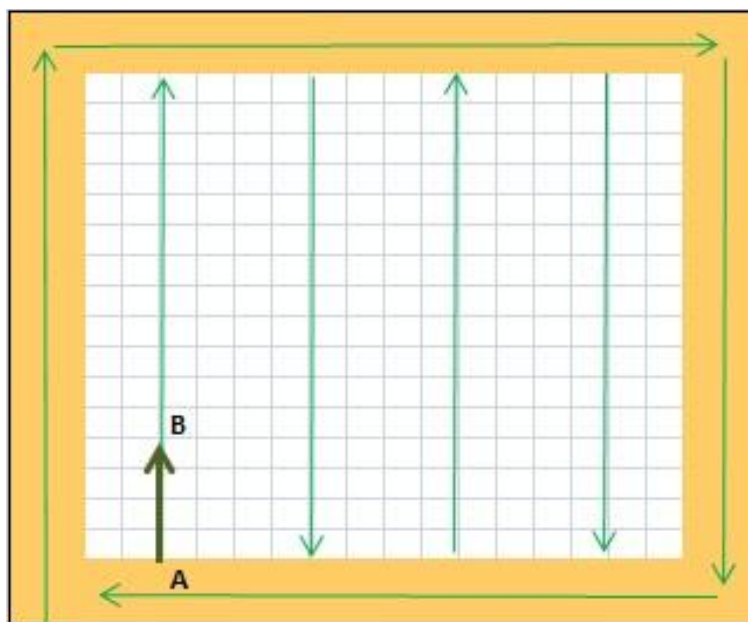


Figura 13: Representação do percurso e direção da **plantadeira** no talhão onde os pontos A e B dão as coordenadas para o piloto automático do trator. A área sombreada serve para as manobras do trator, onde o plantio é feito o por último como "arremate".

Fonte: Autor.

A Fazenda tucano usa sinal de satélite para o GPS com margem de erro de 5 cm, ao custo de U\$ 800 anuais. O plantio é feito com o conjunto *plantadeira* - trator Valtra 215 cv e plantadeira convencional de 17 linhas. Como usa plantadeira convencional, isto é, a separação de sementes para o plantio é pela força da gravidade, toma a precaução de utilizar sementes de tamanho uniforme (tolerância de no máximo 6%: sementes variando de tamanho entre 7,5 mm a 8 mm) e mistura grafite em pó para melhorar a circulação da semente na plantadeira.

A plantadeira enterra as sementes de 3 a 4 cm da superfície, com adubação lateral às sementes. O espaçamento entre as linhas de plantio para a soja varia de

45 a 50 cm, pois quando a soja cresce ela "fecha" todos os espaços da lavoura, isto é, suas folhas não permitem que a luminosidade chegue ao solo, sufocando assim as ervas invasoras que não consegue germinar por falta de luminosidade.

4.1.6 Pulverização

As plantas estão sujeitas a pragas de vários tipos. Na agricultura, o combate a essas pragas é indispensável para assegurar a integridade das plantas para se ter uma boa colheita. O combate nas lavouras a essas pragas é feita com os defensivos agrícolas que são substâncias ou misturas, naturais ou sintéticas, usadas para destruir plantas, animais (principalmente insetos), fungos, bactérias e vírus que prejudicam as plantações. Os germicidas destroem microrganismos patogênicos e embriões, os fungicidas eliminam fungos, os herbicidas combatem as ervas daninhas, tendo ainda os formicidas, cupinicidas e outros. A principal praga que ameaça a produção da soja atualmente é a ferrugem asiática. Causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow. Este fungo prejudica a produtividade pois causa a desfolha precoce da soja prejudicando o processo de fotossíntese da planta. Na Fazenda Tucano, além da ferrugem asiática, as principais pragas combatidas são percevejos, lagartas e besouros (chamados vaquinhas). No Quadro 4 temos as principais pragas combatidas na Fazenda Tucano. A identificação precisa das pragas é fator importante para a seleção e aplicação dos defensivos agrícolas corretos, o que garante o sucesso na eliminação das mesmas.

Praga	Descrição	Ação	Danos
Ferrugem Asiática	Fungo <i>Phakopsora pachyrhizi</i> Sydow.	Pequenas lesões foliares com coloração de castanho a marrom-escuro.	Desfolhamento precoce que compromete a formação da planta, o enchimento de vagens e o peso final do grão. Queda da produção.
Percevejo Verde	Inseto de antenas verdes e marrons, vive aproximadamente trinta e três dias e pode por até 100 ovos na face inferior das folhas em um formato hexagonal.	Sugadora. Suga a seiva das hastes, ramos e vagens.	Retenção foliar (distúrbio fisiológico que interfere na formação ou no enchimento dos grãos). Crescimento anormal da planta sem produzir vagens ("soja louca"). Vagens chochas.
Percevejo Verde Pequeno	Mede cerca de 10 milímetros sendo de cor verde uniforme, antenas verdes com faixa transversal avermelhada.	Sugadora. Suga a seiva das hastes, ramos e vagens.	Retenção foliar. Crescimento anormal da planta sem produzir vagens ("soja louca"). Manchas nos grãos.

Continua.

Praga	Descrição	Ação	Danos
Percevejo Marrom	Mede cerca de 13 milímetros de comprimento sendo de cor marrom uniforme com uma meia lua nas costas. Suas ninfas são verdes no início, podendo apresentar também cor castanha e acinzentada.	Sugadora. Ataca vagens e grãos.	Retenção foliar. Manchas nos grãos.
Percevejo Castanho	Coloração marrom, odor característico quando perturbado. Ovoposição no solo e as ninfas são brancas. Na seca aprofunda-se no solo, nas chuvas vêm à superfície.	Sugam as raízes da planta provocando amarelamento e posterior secamento.	Secamento dos ramos.
Lagarta da Soja	Podem atingir até 4 centímetros de comprimento podendo ser de cor verde quando estão em uma baixa infestação e podendo ser até pretas quando em alta infestação, ambas com estrias brancas no dorso. Hábito de empuparem (estágio intermediário entre a larva e a mariposa) no solo.	Comem as folhas e as hastes das plantas de soja.	Desfolhamento.
Lagarta Plusia ou Lagarta Medideira	São verdes e também empupam no solo. Chamada medianeira pois quando andam o fazem medindo palmo.	Elas comem as folhas da soja deixando apenas as nervuras principais da folha.	Desfolhamento.
Broca das Axilas	Lagarta que ataca as axilas (pontos de crescimento) da soja.	Abre galerias no caule da soja.	Secamento dos ramos.
Besouro Patriota	Verde com manchas amarelas.	Ataca as folhas mais tenras fazendo buracos.	Atrasa o desenvolvimento das plantas.

Quadro 4: Principais pragas que atacam a soja na Fazenda Tucano.

Fonte: Autor, com base em informações da Fazenda Tucano.

Se a identificação precisa das pragas é importante, também é importante a detecção das mesmas logo no início de sua infestação nas plantas. Mesmo sendo combatidas preventivamente, a verificação semanal em cada talhão serve para constatar o início da infestação, subsidiando a decisão de combate. Essa verificação semanal deve ser feita em todo o talhão.

A Figura 14 apresenta um quadrado que representa um talhão agrícola. As setas indicam o percurso que a pessoa que vai efetuar na verificação semanal de provável infestação de pragas no talhão. Os quadrados menores indicam os pontos de observação e/ou coleta de amostras para a detecção de pragas.

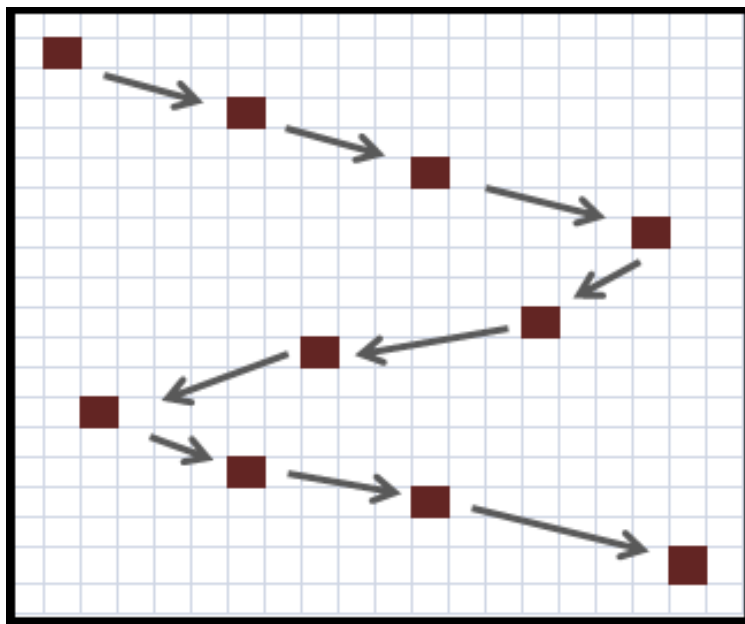


Figura 14: Representação do percurso, em talhão de 30 a 100 ha, para **coleta de amostragem de infestação de pragas** para controle. No exemplo para a coleta de dez amostras.

Fonte: Autor.

A ação preventiva se dá quando do conhecimento de infestação nos vizinhos. Na Fazenda Tucano a aplicação de defensivos preventivamente para o combate à ferrugem asiática se dá logo que as primeiras infestações se dão ao longo da BR-364 sentido Cuiabá-MT / Porto Velho-RO.

A ferrugem asiática foi detectada no Brasil na safra 2000/2001, mas na Fazenda Tucano chegou apenas na safra 2008/2009. Sua incidência maior é depois da florada da soja, que ocorre de 45 a 50 dias após a germinação. Para a soja do primeiro plantio que é feito em setembro, estará mais sujeita a infestação da ferrugem asiática em fim de outubro, para a soja plantada em outubro, o auge da infestação é novembro. O Sr. Telmo, quanto a aplicação preventiva de defensivo conta a ferrugem asiática, diz que "não deixa um pé de soja sequer sem aplicação de defensivo, pois a contaminação é feita pelo ar".

Através de palestras oferecidas pelos fabricantes de defensivos sobre as novidades do mercado e atualizações de procedimentos de combate às pragas, o Sr. Telmo sabe da dificuldade de se obter êxito no combate à ferrugem asiática devido às variáveis: a) Transmissão pelo ar do fungo; b) Aplicação preventiva do defensivo; c) Horário da aplicação do defensivo; d) Re-aplicação em caso de chuva; e e) Estágio da soja em seu ciclo biológico. Com todas essas variáveis, é necessário cuidado e atenção redobrada sobre a lavoura da soja em sua germinação, desenvolvimento, florada e formação de grãos.

O Sr. Telmo confirma que os cultivares de soja hoje são mais produtivos, porém são menos resistentes às pragas. Em suas palavras: "a soja hoje é frágil, necessitamos de plantas mais robustas, a planta produz mais, mas é mais exigente". Ele constata que as folhas das plantas estão mais macias, sendo preferidas principalmente pelas lagartas que come as folhas, elas estão, portanto, mais "saborosas" para as pragas. A prova disso, diz o Sr. Telmo, é que as folhas do mato da reserva legal da fazenda não são atacadas pelas lagartas que estão alojadas na soja plantada nas cercanias do mato.

As pragas também vão adquirindo resistência ao longo dos anos aos defensivos, que associada à fragilidade da soja, requer várias aplicações de defensivos, o que aumenta os custos de produção. Após a infestação, o combate por pulverização de defensivos deve ser feita em até quatro dias. Na safra 2012/2013, dez vezes foi a média de aplicação de defensivo por talhão na Fazenda Tucano.

Os defensivos da BASF - *The Chemical Company*, fungicidas, herbicidas e inseticidas são os preferidos pelo Sr. Telmo. Como os fungos são altamente prejudiciais à soja, o Opera® é usado com sucesso no combate dos fungos descritos no Quadro 5, que traz ainda o volumes a serem aplicados para se obter êxito.

Cultura, aplicações e doses					
Cultur a	Patógeno		Dose		Volume de calda (L/ha)
	Nome Comum	Nome Científico	Produto comercial (L/ha)	Ingred. ativo (g/ha)	
	Mancha -de- phaeosphaeria	<i>Phaeosphaeria maydis</i>			
Soja	Oidio	<i>Microsphaera diffusa</i>	0,5 a 0,6	91,5 a 109,8	200 a 300
	Crestamento-foliar	<i>Cercospora kikuchii</i>			
	Mancha-parda ou septoriose	<i>Septoria glycines</i>			
	Mancha-alvo	<i>Corynespora cassiicola</i>			
	Ferrugem-da-soja	<i>Phakopsora pachyrhizi</i>			
	Mela	<i>Rhizoctonia solani</i>			
	Antracnose	<i>Colletotrichum truncatum</i>			

Quadro 5: Fungos combatidos pelo fungicida marca Opera®.

Fonte: BASF - *The Chemical Company*.

À menor suspeita de uma nova praga na soja o Sr. Telmo procura logo a Embrapa/Vilhena. Foi o que ocorreu quando na safra 2010/2011 percebeu uma

mancha nas plantas de um talhão. Arrancou alguns pés de soja e levou-os para os técnicos da Embrapa que diagnosticaram nematóides. Segundo Mário Inomoto: "Nematóides são parasitas das raízes da soja. No Brasil, há seis espécies que causam danos à lavoura: o nematóide de cisto (*Heterodera glycines*), três espécies de nematóides das galhas (*Meloidogyne javanica*, *M. incognita* e *M. arenaria*), o nematóide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) e o nematóide das lesões (*Pratylenchus brachyurus*)".

Pelas características da planta e o tipo de infestação, descritos pelo Sr. Telmo aos técnicos, os responsáveis seriam os nematóides de cisto e o nematóides das galhas. Os nematóides de cisto, segundo Mário Inomoto, técnico da Embrapa, prejudicam a soja "*causando reboleiras de plantas amareladas e subdesenvolvidas. Seu aparecimento é muito comum no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais, mas também ocorre no Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo e Tocantins*". Já os nematóides das galhas, cuja a principal diferença está nas raízes, que apresentam crescimento anômalo - chamadas de galhas - em número e tamanhos variáveis, causam sintomas semelhantes aos descritos para o nematóide de cisto, mas que aparecem mais tarde, a partir da floração. "*Normalmente o amarelecimento das folhas causado pelos nematóides das galhas apresenta padrão internerval, enquanto o causado pelo nematóide de cisto é uniforme na folha*". É o mais comum nas lavouras de soja dos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e Bahia.

Para controlar a infestação de nematóide nos talhões onde apareceram, a Fazenda Tucano, após a colheita da safra 2011/2012 da soja, optou pelo controle biológico plantando a leguminosa crotalária. A espécie *Crotalária-spectabilis*, é eficiente na redução da população da maior parte dos nematóides por ser má hospedeira de nematoides, é considerada a leguminosa mais eficiente na redução da população dos nematóides de cisto e o nematóides das galhas. Destaca-se também pela capacidade de fixação biológica de nitrogênio atmosférico e produção de massa verde. A crotalária é utilização no controle de nematóides fitoparasitos em áreas de culturas anuais como a soja. A colheita das sementes serve para os novos plantios na fazenda quando necessário. O milho e o sorgo também podem ser usados para combater os nematóides de cisto e ao nematóides reniforme, por serem resistentes a eles, mas são suscetíveis aos nematóides das lesões. A Fazenda Tucano planta na safrinha o milho por ser excelente opção para rotação de cultura.

A aplicação dos defensivos na Fazenda Tucano é feita por pulverizador autopropelido, com GPS, Piloto Automático e Computador de Bordo. A aspersão dos defensivos líquidos é controlada através do computador de bordo na vazão pré-planejada para cada talhão.

A Figura 15 representa um talhão agrícola. O percurso do ponto A até o ponto B é feito pelo pulverizador de maneira manual (pelo operador). As outras setas indicam a direção do percurso do pulverizador, agora orientado pelo piloto automático.

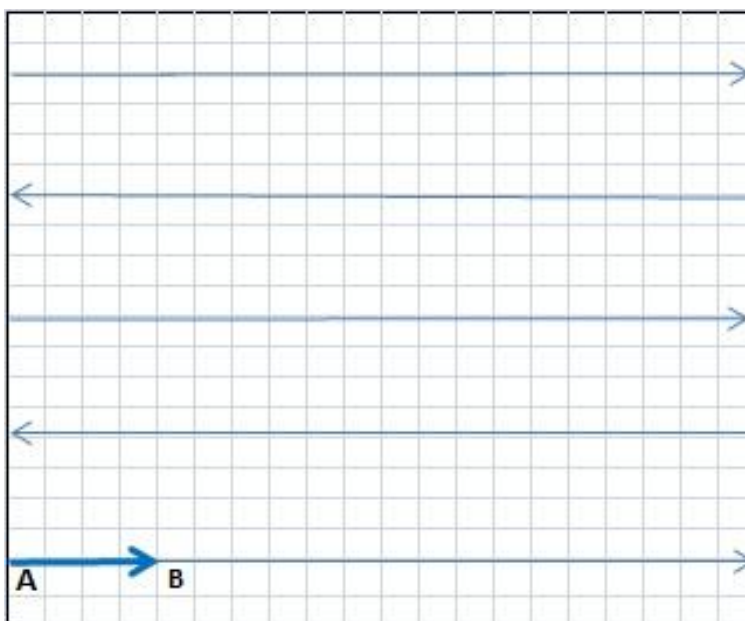


Figura 15: Representação do percurso e direção do **pulverizador** no talhão onde os pontos A e B dão as coordenadas para o piloto automático.

Fonte: Autor.

Como as aplicações de defensivos devem ser em curto espaço de tempo, as pulverizações com avião agrícola são mais rápidas. São ideais para extensas áreas plantadas ou áreas pequenas e médias desde que visinhas, onde os proprietários podem se consorciar na contratação da aviação agrícola. Como a Fazenda Tucano possui mata como reserva legal, a pulverização por avião deixa a desejar nas plantas situadas nos arredores da mata, segundo o Sr. Temo "não funciona pois não se pode deixar um pé de planta sequear sem pulverizar".

4.1.7 Colheita

As sementes plantadas na Fazenda Tucano na safra 2012/2013 com maturação de 90 dias, 100 dias e 120 dias faz parte do planejamento para a

colheita. Esse espaçamento entre as épocas de maturação da semente é importantíssimo para uma boa colheita, que se dá em época de chuva na região. Essas chuvas atrapalham a colheita que deve ser feita com tempo bem seco para que os grão colhidos não apresentem excesso de umidade. A grande precipitação pluviométrica na região de Vilhena no período de setembro a maio é demonstrada no gráfico a seguir:

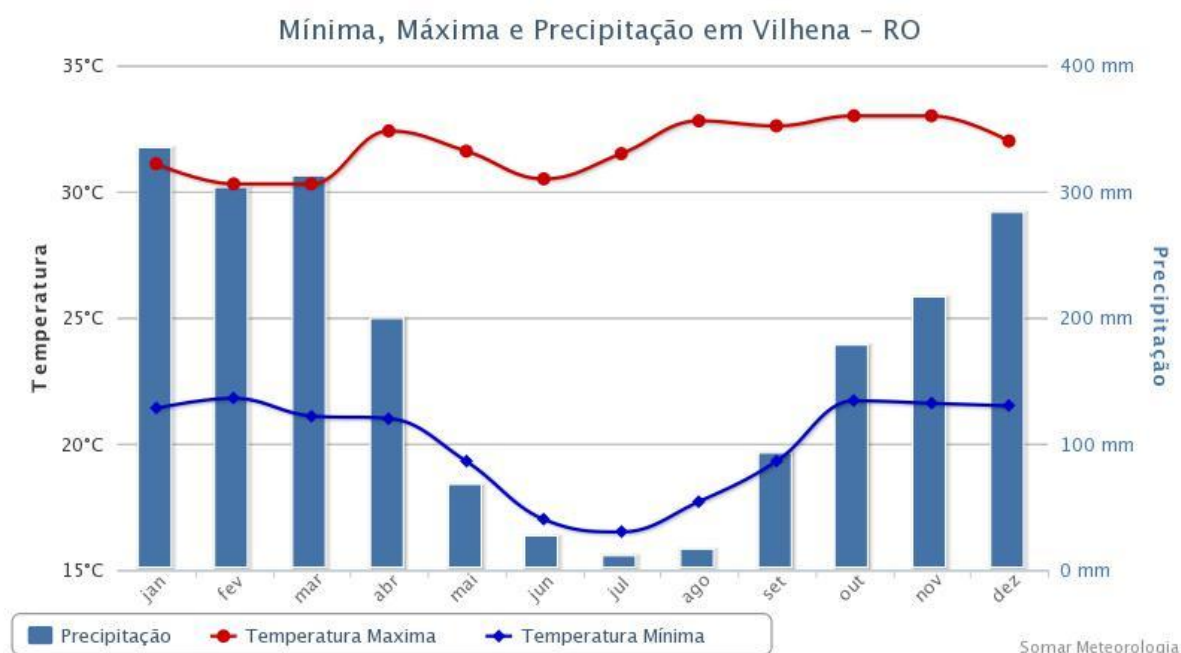


Gráfico 1: Gráfico Climático de Vilhena-RO com a dados climatológicos de dez anos.

Fonte: Tempo Agora (2013).

Como na Fazenda Tucano o período de plantio na safra 2012/2013 foi de outubro a novembro de 2012, a colheita se deu nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2013.

Essa dificuldade de colher quando as plantas estão secas numa época chuvosa é enfrentada pelos agricultores da região de Vilhena com mutirão de vizinhos para a colheita. A Fazenda Tucano, com suas colheitadeiras, não necessita do mutirão de vizinhos para colher sua safra de soja, pois três a quatro horas de sol em um dia permite colher em média 30 ha/dia (5% da área plantada). O Sr. Telmo participa de mutirões colhendo soja de seus vizinhos, pois o seu planejamento para a colheita lhe oferece, em um primeiro período 10 dias para o mutirão, e em um segundo período 20 dias.

A Fazenda Tucano conta com três colheitadeiras, uma com plataforma de 23 pés (7,0104 m), e duas com 25 pés (7,6200 m). A plataforma das colheitadeiras são do tipo flutuante, possuem sensores de altura do solo para um corte na altura necessária da soja que se colhe. Elas têm GPS e Piloto Automático, o que permite planejamento prévio da movimentação no talhão para a colheita.

A Figura 16 representa um talhão agrícola. O percurso do ponto A até o ponto B é feito pela colheitadeira de maneira manual (pelo operador). As outras setas indicam a direção do percurso da colheitadeira, agora orientada pelo piloto automático.

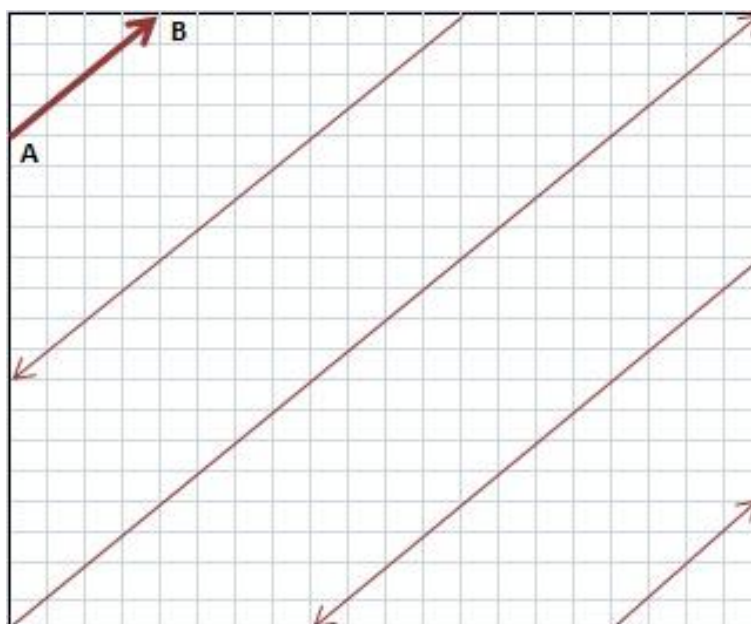


Figura 16: Representação do percurso e direção da **colheitadeira** no talhão onde os pontos A e B dão as coordenadas para o piloto automático.

Fonte: Autor.

As colheitadeiras, nos eixos de tração, têm pneus largos ou "filipadas" (pneus duplos) para que o seu peso seja distribuído em uma área maior no solo, evitando afundamento e minimizando a compactação no solo. No SPD, quanto menor peso for aplicado sobre o solo de plantio melhor. As máquinas agrícolas, mesmo com pneus largos ou "filipados", ao passarem várias vezes no mesmo lugar compactam o solo. Na Fazenda Tucano os percursos das máquinas agrícolas em operação no talhão têm suas movimentações programadas para evitar passadas no mesmo lugar, o que evita a compactação do solo.

A Figura 17 representa um talhão agrícola da Fazenda Tucano. Sobrepondo os percursos pré-programados das máquinas agrícolas nas operações de plantio

(Figura 13), pulverização (Figura 15) e colheita (Figura 16), observa-se que o número de passadas das máquinas agrícolas no mesmo lugar é o menor possível. Essa é uma das técnicas recomendadas pelo Sistema de Plantio Direto (SPD) que evita a compactação do solo.

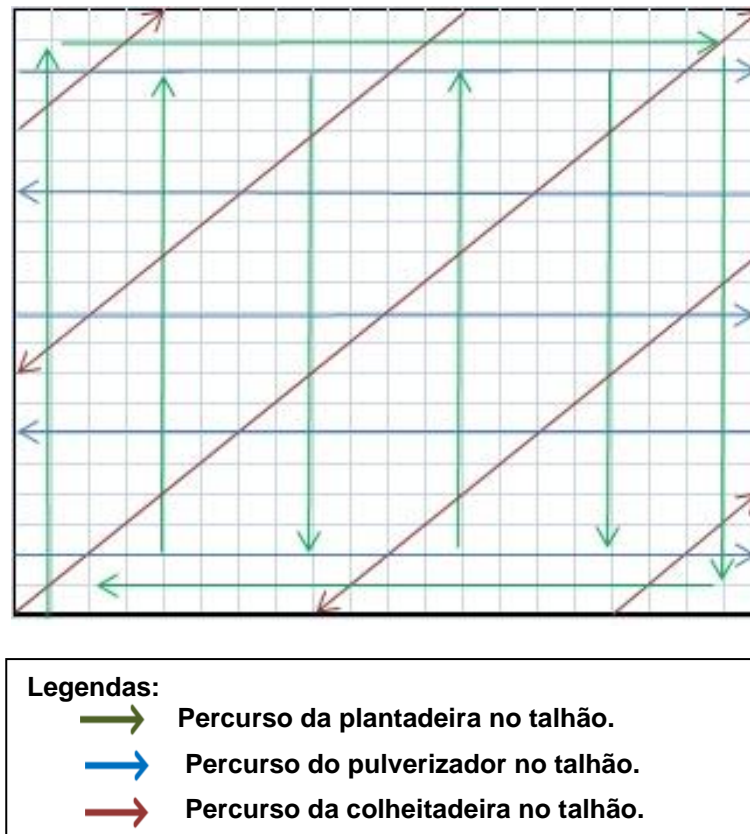


Figura 17: Sobreposição dos percursos e direções da **plantadeira**, **pulverizador** e **colheitadeira** no talhão, demonstrando menor passadas das máquinas no mesmo lugar, evitando assim a compactação do solo.

Fonte: Autor.

4.1.8 Transporte

O transporte da soja produzida é terceirizado. Transportadores autônomos são contratados para carregarem suas carretas na fazenda e entregarem a soja na *trading* com nota fiscal emitida pela Fazenda Tucano. São responsáveis por acompanharem a coleta de amostra para a classificação da soja na chegada à *trading*, devolvendo o relatório de classificação da soja à fazenda. Geralmente são os mesmo transportadores autônomos a cada safra, pois tem que haver coordenação no processo colheita e embarque. Essa coordenação é necessária porque a colheita se dá em época chuvosa, por isso ficam a mercê de vários fatores:

chuva, sol (necessário para secar a soja), quantidade colhida por cada colheitadeira, fila na *trading* para descarregar, e outros imprevistos que sempre acontecem.

4.1.9 Descarga

A descarga da soja nos silo da *trading* Amaggi em Vilhena é precedida pela coleta de amostra. O processo consiste em seis etapas. Primeira etapa: é feita uma coleta de 16 quilos de soja em diferentes pontos na carga. Segunda etapa: os 16 quilos são passados em um quarteador, onde cada passada divide a amostra em quatro partes, o que ajuda a tornar a amostra homogênea. Terceira etapa: separa-se 250 gramas da amostra (resultado dos 16 quilos passados três vezes no quarteados) que passa por três peneiras. Quarta etapa: A 1ª peneira retém os grão de soja perfeitos, a 2ª peneira as impurezas e a 3ª os grãos quebrados. Quinta etapa: os grão perfeitos são colocados em aparelho que em 16 segundos determina o percentual de umidade dos grãos da soja, temperatura dos grãos, densidade (quilo de grãos por hectolitro), toxidade do grão, e etc. Sexta etapa: pesa-se as impurezas e os grão quebrados. Sétima etapa: emissão de relatório com os referidos descontos da carga se houver.

Para efetuar os descontos respeita-se a tolerância. Para a umidade, tolera-se até 14%, que é o nível ideal para armazenagem e transporte, inclusive para a exportação. Para os grãos quebrados de soja tolera-se até 30% e impurezas (vagens, folhas, caule e etc.) até 1%. Desconta-se ainda, a título de qualidade, o percentual de grãos "ardidos", isto é, picados por percevejos e apresentando manchas escuras que denunciam infiltração de água e ainda os fermentados.

Todos os percentuais acima da tolerância são abatidos no peso bruto da carga de soja, ficando uma amostra guardada caso o produtor queira contestar a classificação.

A rejeição da carga só acontece em caso de soja transgênica e/ou carga com grãos com toxinas. É raro, mas acontece de produtores que não utilizaram todas as sementes tratadas com defensivos e grafite para o plantio, tentarem misturá-las à soja colhida.

O classificador então emite um relatório de amostra, a carreta com a carga é pesada e vai para a descarga no silo. Após a descarga o caminhão é pesado novamente e o motorista recebe o romaneio contendo: o peso bruto (caminhão mais

carga), o peso líquido da carga, os descontos caso tenham ocorrido, é o peso da soja entregue. O romaneio é entregue na fazenda e uma cópia fica com o motorista para o acerto do frete.

Na época da colheita da soja o movimento na Amaggi é frenético, com media de descarga de uma carreta com 40 toneladas de soja a cada 12 minutos.

4.1.10 Gestão da Fazenda Tucano

Gestão é o conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização.

A gestão da Fazenda Tucano é familiar. O Sr. Telmo Heuser cuida da parte comercial e financeira e o seu irmão Egídio Heuser, que mora na fazenda, cuida da parte operacional. São ajudados pelo cunhado Sr. Luiz, que também mora na fazenda. Os três dão conta de todo o processo de produção agrícola da fazenda, exceto na colheita da soja, quando transferem-se para a fazenda: o Sr. Telmo, Dona Tereza, sua esposa, e o Sr. Schmidt, outro cunhado que mora no município vizinho de Colorado do Oeste. Na época da colheita é uma "operação de guerra", pois logo após a colheita da soja de um talhão, planta-se o milho de safrinha. O Sr. Telmo, Sr. Egídio e Sr. Schmidt operam as três colheitadeiras da fazenda na colheita da soja. Colhido um talhão todos se dedicam ao plantio do milho.

O Sr. Egídio não é casado, o Sr. Telmo tem três filhas, uma engenheira civil, uma economista e uma agrônoma fazendo mestrado na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ) na área de biotecnologia. Nenhuma delas mostra-se interessada em "tocar" a Fazenda Tucano. A agrônoma "gosta de pesquisas em laboratório" como afirma o pai. A Fazenda Tucano é portanto uma empresa essencialmente familiar, com problema de sucessão.

A Fazenda Tucano trabalha com alta liquidez se comparada aos produtores de soja da região. Financiou para a safra 2012/2013: sementes, adubo e defensivos, bancando todos os outros custos operacionais da fazenda.

4.1.11 *Tradings*

Em Rondônia duas tradings atuam no segmento da cadeia produtiva da soja como Originadores, a Cargill Agrícola S/A e Amaggi Exportação e Importação Ltda. (empresa nacional de atuação regional).

A Cargill possui armazém de grãos na cidade de Vilhena-RO, e o Terminal Portuário Cargill de embarque, desembarque e secagem de grãos em Porto Velho-RO.

A Amaggi possui silo de grãos nas cidades de Vilhena-RO (capacidade de 3.700 toneladas), Cerejeiras-RO (capacidade 4.500 toneladas) e o Terminal dos Milagres em Porto Velho-RO com capacidade de armazenagem de 40.000 toneladas e carregamento de 1.000 toneladas/hora.

Ambos os terminais viabilizam a exportação de grãos pelo Corredor Noroeste de Exportação, escoando a produção de grãos das regiões noroeste de Mato Grosso e sul de Rondônia. A Amaggi vai investir, em 18 meses (2013 e 2014), R\$ 80 milhões em seu futuro Terminal Portuário Privativo da Amaggi, também em Porto Velho-RO.

O Sr. Telmo já entregou sua produção de soja às duas *tradings* que atuam em Vilhena, Cargill e Amaggi. Com atuações mercadológicas semelhantes na região de Vilhena, o Sr. Telmo comercializou as safras dos últimos quatro anos com a Amaggi.

As negociações com a Amaggi para a safra 2012/2013 da Fazenda Tucano foram idênticas às anteriores. Antes do plantio celebram contrato especificando quantidade, qualidade e preço (em dólar americano) por saca de 60 quilos de soja com o objetivo de entrega e recebimento em data futura. Com esses contatos com a *commodity* soja, as *tradings* não necessariamente têm a intenção de comercializar produtos físicos nas bolsas de mercado futuro. Na realidade, são negociados papéis, ou seja, contratos que definem os preços futuros das mercadorias. Após assinatura do contrato de venda futura de soja, a Amaggi, assim como a Cargill, oferecem insumos ao produtor para a safra vindoura. A Fazenda Tucano comprou da Amaggi para a safra 2012/2013, por meio de contratos para pagamento futuro, sementes, fertilizantes e defensivos. Esse contratos de compra para pagamento futuro, também cotados em dólar americano, têm como garantia o contrato de entrega futura da soja que será produzida.

As *tradings* mantêm os produtores informados sobre: a cotação da moeda americana, tendências do mercado mundial da soja, estoques nacionais e mundiais, projeções de produção nacional e de países exportadores, e etc. O Sr. Telmo, ao longo de anos negociando com as *tradings*, confiam nessas informações para subsidiar suas decisões de venda futura de soja.

Este ano parte da produção de soja da Fazenda Tucano foi vendida, por contrato de entrega futura, ao preço de R\$ 44,00 a saca de 60 quilos, justamente como caução para o contrato de compra para pagamento futuro das sementes, fertilizantes e defensivos. Quando a cotação do dólar está favorável, o Sr, Telmo liquida esse contrato de compra para pagamento.

As *tradings* só compram soja convencional no estado de Rondônia. Nos terminais portuários de Porto Velho, tanto a recepção, armazenagem como o embarque são distintos para a soja convencional de Rondônia e a soja transgênica originária da região noroeste de Mato Grosso.

5 ANÁLISE E DISCUÇÃO

Após o estudo de caso da Fazenda Tucano é possível afirmar que o Sr. Telmo é um dos agricultores pioneiros na região de Vilhena-RO, com seu primeiro plantio de soja em 1994.

Os insumos como sementes, fertilizantes e fungicidas, para a safra 2012/2013 foram adquiridos da *trading* Amaggi. Outros insumos e custeio da produção é bancado com recursos próprios.

No processo de produção da soja a Fazenda Tucano utiliza as mais recentes inovações tecnológicas, entre elas o Sistema de Plantio Direto - SPD e Agricultura de Precisão. Este fato é confirmado pelo pesquisador Samuel Oliveira, chefe de Transferência de Tecnologia da Embrapa/Rondônia, ao afirmar: "*Os produtores de Vilhena estão de parabéns pelo alto nível tecnológico utilizado na produção da soja. Estão dentro de padrões internacionais.*" (EMBRAPA, 2012(a)).

O transporte da soja colhida é terceirizado, não possuindo silo para armazenagem na fazenda.

É uma típica empresa familiar, todos os processos de produção são desenvolvidos pelos familiares. A administração comercial e financeira da fazenda fica a cargo do Sr. Telmo, enquanto que na parte operacional fica o seu Irmão Sr. Egídio, auxiliado pelo cunhado Sr. Luiz. As informações sobre soja quanto ao mercado local, nacional e internacional são obtidas nas *tradings*. A área de plantio para a safra de 2012/2013 foi de 480 ha em terra própria. Mesmo com a ajuda do outro cunhado, Sr. Schmidt, é o que a equipe familiar consegue administrar com excelente produtividade, sendo o grande diferencial da Fazenda Tucano na produção de soja. A compra de máquinas e implementos e adoção de novas práticas de produção é acompanhada pelo Sr. Telmo constantemente por meio de visita dos representantes das indústrias de insumos agrícolas em Vilhena.

A assistência técnica é dada pela Embrapa de Vilhena.

A aferição dos custos de produção não é precisa, pois trabalha-se sempre tendo a saca de soja como referencia, tanto para custos como para venda da soja. Aliás, essa é uma prática comum entre os produtores da região, inclusive para outros negócios como compra de veículos e tratores.

Os economistas (MENEGATTI, 2006) definem custos econômicos de dois modos equivalentes; o primeiro: é o valor de mercado de todos os insumos usados

na produção, e o segundo: é também o preço de mercado da forma mais eficiente do emprego de insumos no processo produtivo

Ainda segundo Menegatti (2006), o custo de oportunidade é a melhor alternativa do emprego do insumo. Então, o custo econômico é a soma de todos os custos de oportunidade dos insumos usados na produção, desejando-se sempre o menor custo econômico possível para produzir determinado produto.

Neste trabalho, a gestão do custo de produção de soja compreende os gastos incorridos desde o plantio até a colheita, não considerando os gastos com transporte da soja colhida na fazenda até os silos das *tradings*, secagem e armazenagem. Os valores são apresentados por hectare de soja plantada, obtidos dividindo-se os custos anuais de produção de soja da Fazenda Tucano pelos 480 ha que produziram soja na safra 2012/2013. Em alguns, esse resultado obtido dividiu-se ainda por dois, visto que são custos que também devem ser apropriados no plantio do milho de safrinha.

Os dados coletados para estabelecer os custos de produção de soja da Fazenda Tucano foram fornecidos pelo seu proprietário, Sr. Telmo. Como a Fazenda Tucano não mantém controles contábeis precisos, os custos de produção de soja da safra 2012/2013 foram estimados. Esta estimativa teve como parâmetro o costume dos agricultores brasileiros de estimar as receitas, custos e despesas da fazenda pelo produto que produzem. No caso da Fazenda Tucano, baseou-se em sacas de 60 quilos de soja, e quando necessário, através da equivalência em reais pelo preço pago na saca de soja pelo mercado, determina-se os valores em reais.

Seguindo esta linha de raciocínio foi possível confeccionar, mesmo que parcialmente, a Demonstração do Resultado do Exercício, por hectare, da Fazenda Tucano referente à produção de soja na safra 2012/2013, com base em valores apurados na memória de cálculo constante no Anexo I.

Demonstração do Resultado do Exercício (por hectare)

Fazenda Tucano. Produção de soja safra 2012/2013.

RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA		2.464,00
(-) CUSTO TOTAL		1.769,29
Custo Variável		1.166,43
Total custeio	1.166,43	
Semente	159,52	
Fertilizante	495,67	
Herbicida	203,66	
Fungicida	110,01	
Inseticida	49,51	
Operações com máquinas	148,06	
Custo Fixo		602,86
Depreciações	141,62	
Máquinas e implementos	137,50	
Benfeitorias e instalações	4,12	
Manutenção	34,37	
Máquinas e implementos	34,37	
Despesa	21,25	
ITR	21,25	
Remuneração dos fatores	405,62	
Terra	264,00	
Máquinas e implementos	137,50	
Benfeitorias e instalações	4,12	
RESULTADO OPERACIONAL		694,71

Apesar da possível imprecisão da metodologia adotada para a apuração dos custos, o Resultado Operacional de R\$ 694,71 por hectare da Fazenda Tucano na produção de soja na safra 2012/2013, representa 28,20% da Receita Operacional Líquida, o que demonstra a viabilidade da Fazenda Tucano na produção de soja.

Com os dados da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) é possível confeccionar outro informe contábil, a Demonstração do Valor Adicionado (DVA), que evidencia, de forma sintética, os valores correspondentes à formação da riqueza gerada pela empresa em determinado período e sua respectiva distribuição. Essa riqueza é calculada a partir da diferença entre o valor de sua produção e o dos bens e serviços produzidos por terceiros, utilizados no processo de produção da empresa. Segundo o Pronunciamento Técnico CPC 09, do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC, 2008): *"A DVA deve proporcionar aos usuários das demonstrações contábeis informações relativas à riqueza criada pela entidade em determinado período e a forma como tais riquezas foram distribuídas."* Dessa forma, com base em valores apurados na Demonstração do Resultado do Exercício, por hectare, da Fazenda Tucano referente à produção de soja na safra 2012/2013, foi confeccionada a Demonstração do Valor Adicionado (DVA) a seguir:

Demonstração do Valor Adicionado (por hectare)

Fazenda Tucano. Produção de soja safra 2012/2013.

1 - RECEITAS	2.464,00
1.1) Vendas de produtos (soja)	2.464,00
2 - INSUMOS ADQUIRIDOS DE TERCEIROS	1.200,80
2.1) Custo dos produtos vendidos (soja)	1.166,43
2.1.1) Semente	159,52
2.1.2) Fertilizante	495,67
2.1.3) Herbicida	203,66
2.1.4) Fungicida	110,01
2.1.5) Inseticida	49,51
2.1.6) Operações com máquinas	148,06
2.2) Serviços de terceiros	34,37
2.2.1) Manutenção de máquinas	34,37
3 - VALOR ADICIONADO BRUTO (1 - 2)	1.263,20
4 - DEPRECIAÇÃO	141,62
4.1) Máquinas e implementos	137,50
4.2) Benfeitorias e instalações	4,12
5 - VALOR ADICIONADO TOTAL A DISTRIBUIR (3 - 4)	1.121,58
6 - DISTRIBUIÇÃO DO VALOR ADICIONADO (6 = 5)	1.121,58
6.1) Impostos, taxas e contribuições	21,25
6.1.1) Federais (ITR)	21,25
6.2) Remuneração dos fatores de produção	405,62
6.2.1) Terra	264,00
6.2.2) Máquinas agrícolas	137,50
6.2.3) Benfeitorias e instalações	4,12
6.3) Lucro operacional	694,71

Analizando a DVA como ferramenta gerencial, *"como índice de avaliação de desempenho na geração de riqueza, ao medir a eficiência da empresa na utilização dos fatores de produção, comparando o valor das saídas com o valor de entradas"* (Zanluca, 2013), a Fazenda Tucano prova sua eficiência, pois entram R\$ 1.200,80 de recursos de terceiros por hectare para a produção de soja, e a eles são agregados R\$ 1.263,20, isto é, 105,20% de valor adicionado.

A sucessão no comando da fazenda não está definida, apesar de o Sr. Telmo ter filha agrônoma.

A comercialização da soja é toda feita com as *tradings*, sendo que nos últimos quatro anos o Sr. Telmo tem vendido a soja para a Amaggi.

Como um dos resultados deste estudo, com base na estrutura da Cadeia Produtiva da Soja no Brasil no modelo proposto por Zylbersztajn, Lazzarini e Machado Filho (1999), temos a Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste do Brasil com a estrutura dos segmentos conforme a seguir:

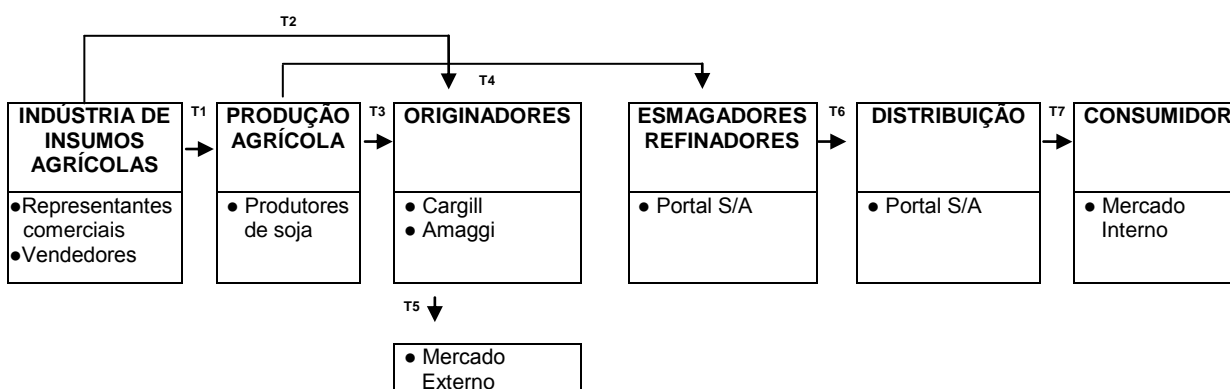


Figura 18: Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste do Brasil.

Fonte: Autor, com base na Cadeia da Soja no Brasil (Lazzarini e Nunes, 1998).

A seguir a descrição dos segmentos, indicando suas transações pela letra "T":

- a) Indústria de insumos agrícolas: presente através de seus representantes comerciais e vendedores, comercializa seus produtos de duas maneiras: a) venda aos produtores de soja através de compra local ou compra direta da fábrica (T1), e b) venda aos originadores que repassam aos produtores de soja através de financiamento (T2);
- b) Produção agrícola: o segmento agrícola está representado pelos produtores de soja em terras próprias e/ou arrendadas que vendem a soja aos originadores (T3), e a venda à esmagadora de soja Portal S/A (T4);

- c) Originadores: composta por duas *tradings*, Cargill e Amaggi, que atuam comprando e financiando a produção de soja dos agricultores da Fronteira Agrícola Oeste (T3), e exportando seus estoques para o mercado externo (T5);
- d) Esmagadores e refinadores: segmento representado pela Portal S/A, empresa genuinamente rondoniense que produz óleos e ração em Vilhena. Produz óleo de girassol e linhaça prensados a frio, com capacidade para esmagar 300 toneladas de amêndoas de girassol por dia, com matéria prima comprada principalmente no município de Campo Novo - MT. A Portal S/A comprou neste ano cerca de 375.000 sacas de soja para a produção de óleo vegetal bruto e ração (T4). Importantíssimo resaltar que a empresa atua no mercado comprando soja não negociável com as *tradings* Cargill e Amaggi, como a soja transgênica e a soja de má qualidade como a "ardida" (soja cujo grãos são picados por percevejo o que favorece a umidade no grão);
- e) Indústria de derivados de óleo: não existe representante deste segmento na Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste;
- f) Distribuição: segmento na Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste pouco representativo visto que a ração de soja produzida pela Portal S/A é comercializada nas regiões do Norte do Mato Grosso, Rondônia, Acre, Amazonas e Roraima (T7); e
- g) Consumidor Final: os principais consumidores da soja produzida na Fronteira Agrícola Oeste são: a) países estrangeiros através da exportação (T5), e b) indústrias do sul/sudeste que compram o óleo vegetal bruto, e outros estados que compram a ração (T7).

Como se observa, o segmento mais forte da Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste é o dos originadores, representados pelas *tradings* Cargill e Amaggi, que exercem papel fundamental na produção de soja, realizando compra de soja para entrega futura e financiando os produtores na aquisição de insumos.

A trajetória da Fazenda Tucano é exitosa no processo de produção agrícola, principalmente de soja, atualmente sua maior fonte de receita. A gestão familiar, a experiência adquirida ao desenvolver o processo produtivo agrícola, a liquidez nos negócios e o menor endividamento possível, permitiu à Fazenda Tucano passar por períodos econômicos difíceis do Brasil, tais como a hiperinflação, ao longo de duas décadas. Importante resaltar a produtividade de 10% a 20% maior da Fazenda

Tucano em relação a os demais produtores, tendo ainda como prova da sua eficiência o percentual de 105,20% de valor adicionado na sua operação de produção de soja.

As recentes tecnologias agrícolas, Sistema de Plantio Direto e Agricultura de Precisão, são tecnologias caras, porém necessárias. Para quem quer produzir soja na Fronteira Agrícola Oeste há ainda a necessidade de alto investimento em colheitadeiras devido à chuvas e poucas janelas de sol durante o dia na época da colheita.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Conclusão

O objetivo de identificar e descrever os segmentos da Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste Brasileira (Rondônia), a partir da análise da relação da Fazenda Tucano em Vilhena - Rondônia com a cadeia, foi alcançado.

Outros conhecimentos somaram-se a este com a pesquisa, explicando melhor as relações dos atores da referida cadeia.

A coragem do Sr. Telmo, que em 1977 instala-se nas terras inóspitas de Vilhena-RO, somada ao seu pioneirismo de plantar soja em 1994, quando só existia comprador da sua produção em Cuiabá-MT, conferiu à Fazenda Tucano *know-how* na produção de soja em uma região com características únicas tais como altitude de 612 metros em região amazônica, área de transição entre o cerrado e a floresta tropical, colheita da soja em período chuvoso com alta precipitação pluviométrica, entre outras.

A Fazenda Tucano sempre buscou inovações tecnológicas para a sua atividade agrícola, porém, seu grande diferencial é comparar a "promessa de melhores resultados" com os "efetivos resultados". Em experiências e observações práticas, essas tecnologias são testadas na produção de soja e analisadas quanto ao seu custo/benefício.

A *expertise* do Sr. Telmo como produtor de soja na Fronteira Agrícola Oeste o transformou em um consultor para os produtores da região e referencia para os pesquisadores da Embrapa/Vilhena. Os representantes das indústrias de insumos agrícolas procuram, insistentemente, vender seu produtos para a Fazenda Tucano. Isso acontece não pelo volume da venda, mas porque uma venda concretizada para a Fazenda Tucano significa o "aval" do Sr. Telmo para os seus produtos, principalmente quando trata-se de alguma inovação.

A principal informação que aflora ao identificar e descrever os segmentos da Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste, é que os originadores, representados pelas *tradings* Cargill e Amaggi, comandam o segmento produção agrícola da cadeia na Fronteira Agrícola Oeste, pois os esmagadores/refinadores, indústria de derivados de óleo, distribuição e consumidor final são segmentos com pouca representatividade na Cadeia Produtiva nesta região.

Os produtores rondonienses de soja convencional, responsáveis por 95% da produção estadual, têm as *tradings* como a principal compradora de sua produção de soja. Elas exercem papel fundamental no fomento da produção de soja em Rondônia ao firmarem com os produtores contratos de venda futura de soja e financiamento de insumos ao produtor para a safra futura.

Contrariando outros trabalhos, as *tradings*, na Fronteira Agrícola Oeste são a principal fonte de informação dos produtores quando se refere a: a) tendências do mercado mundial da soja; b) estoques nacionais e mundiais; c) projeções de produção nacional e de países exportadores, e etc. A confiança mútua, entre os produtores de soja e as *tradings*, cria uma sinergia na cadeia produtiva onde ambas as partes acreditam haver justiça na apropriação do seu quinhão nos ganhos e perdas decorrentes das flutuações do preço de mercado mundial da soja. As variáveis que interferem no processo produtivo da soja na Fronteira Agrícola Oeste não são diferentes das de outras regiões, mas as *tradings* da região necessitam de uma boa logística para usarem o corredor Noroeste para exportação da soja. As etapas dessa logística para a região são: a) acompanhamento do volume colhido nas fazendas, b) controle das descargas no silos/armazéns, c) planejamento de embarque da soja nas carretas com destino ao porto graneleiro de Porto Velho, d) controle do fluxo das carretas com destino ao porto graneleiro de Porto Velho, através de senha para desembarque, nos postos de combustíveis ao longo da BR-364, e e) trafegabilidade das balsas pela Hidrovia do Rio Madeira. Uma má coordenação desta logística pode representar perdas de contratos no exterior, e consequentes prejuízos para as *tradings*.

Concluindo, as *tradings*, na Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste, assumem um papel fundamental e provavelmente diferente do que ocorre nas demais regiões do Brasil; na Fronteira Agrícola Oeste "*a estrutura de coordenação que se forma a partir das interações que se dão ao longo das cadeias de suprimento*". (STORPER e HARRISON, 1991).

6.2 Fatores Limitantes do Estudo

Não foram disponibilizados dados contábeis da Fazenda Tucano tais como Receitas, Custos e Despesas da produção de soja, sendo feito estimativas por meio da produção em sacas por hectare, compra de máquinas e implementos com sacos de soja e assim por diante. Vale resaltar que usar a produção agrícola quantificada em sacos é uma prática usual entre os produtores de soja no Brasil.

O planejamento logístico das *tradings* são mantidos em sigilo, visto ser considerado uma vantagem competitiva, o que dificulta uma análise de seu impacto no processo produtivo na Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste.

6.3 Sugestões a Futuras Pesquisas

Mesmo a Fazenda Tucano sendo representativa no universo dos produtores de soja da Fronteira Agrícola Oeste, a generalização dos resultados desse estudo teria maior respaldo com a realização de pesquisas quantitativas tendo como amostra produtores dos vários estratos por área plantada dos produtores de soja do estado da Fronteira Agrícola Oeste do Brasil.

REFERENCIAS

AZEVEDO, P. F. **Comercialização de produtos agroindustriais**. In: BATALHA, M. O. (Coord.); GEPAL - Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 1997.

BARBOSA FILHO, Morel Pereira. **Calagem**. Congresso Brasileiro da Cadeia Produtiva do Arroz. Agência de Informação Embrapa - Feijão. Brasília, 2006. Disponível em http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia4/AG01/arvore/AG01_87_13112002_15104.html> Acessado em 10/10/2013. 00h34.

BATALHA, M. O. **As cadeias de produção agroindustriais: uma perspectiva para o estudo das inovações tecnológicas**. *Revista de Administração*. v. 30, 1995.

_____. **Gestão Agroindustrial**. Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. Editora Atlas, 2007.

BBC-Brasil. **Brasil é "superpotência pronta para alimentar o mundo" diz "FT"**. 2009. Disponível em http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/11/091105_pressftinvestimento_ba.shtml?print=1> Acessado em 07/11/2013. 09h00.

BECHTEL, C.; JAYARAN, J. **Supply chain management: a strategic perspective**. *The International Journal of Logistics Management*, 1997, vol.8, n. 1.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BRASIL. **Cadeia produtiva da soja**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA/Secretaria de Política Agrícola - SPA. PINAZZA, L. A. (Coord.). v2. Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2007.

CASTRO, A. M. G.; COBBE, R. V.; GOEDERT, W. J. **Prospecção de demandas tecnológicas : manual metodológico para o SNPA**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Departamento de Pesquisa e Difusão de Tecnologia. Brasília: Embrapa-DPD, março, 1995.

_____; WRIGHT, J.; GOEDERT, W. **Metodologia para viabilização do modelo de demanda na pesquisa agropecuária**. In: Anais do XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTO, 1996(a).

_____; D'ÁPICE PAEZ; M. L.; GOMES, G. C.; CABRAL, J. R. **Priorização de demandas da clientela de P&D em agropecuária**. *Revista de Administração*. v. 31. nº 2 (abril/junho) 1996(b).

_____. **Prospecção de cadeias produtivas e gestão da informação**. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/tecnologia/revistas/artigos/SPcamp>, 2002. Acesso em: 15 abr.2013).

CFN - Conselho Federal de Nutricionistas. **Brasil alimenta o mundo**. 2011. Disponível em <http://www.cfn.org.br/novosite/conteudo.aspx?IdMenu=215&idconteudo=1484>> Acessado em 07/11/2013. 08h45.

CIB - Conselho de Informações Sobre Biotecnologia. **RO: cultivares de soja convencional são apresentadas em dia de campo** 2012. Disponível em <<http://cib.org.br/sites/?ID=70459&data=20120229>> Acessado em 15/04/2013. 01h33.

CPC - Comitê de Pronunciamentos Contábeis. **CPC 09**. 2008. Disponível em <http://www.cpc.org.br/pdf/Termo_de_aprovacao_CPC_09.pdf> Acessado em 13/11/2013. 03h55.

COASE, R. H. **The nature of the firm**. Economica, v. 4, 1937.

COLARES, J.C.S. **Alternativas de transporte da soja em grão do Noroeste do Mato Grosso/Brasil para os portos de Rotterdam/Holanda e Yokohama/Japão: estudo de caso na empresa Hermasa - 2008**. Porto Velho: Unir, 2010.

DALLA NORA, Douglas; AMADO, T. J. Carneiro; GIRARDELLO, V. C.; MERTINS, Carlos. **Gesso: alternativa para redistribuir verticalmente nutrientes no perfil do solo sob sistema plantio direto**. Revista Plantio Direto, São Paulo, edição 133, janeiro/fevereiro de 2013.

DAVIS, J. A.; GOLDBERG, R. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University, 1.957.

DE LA CRUZ. Betty Clara Barraza. **Contribuição para a análise da competitividade da soja em grãos: uma aplicação do modelo de equilíbrio espacial ao estado de Tocantins**. Tese de Doutorado. PUC/RIO, 2007.

DOMINGUES, Mariana S.; BERMANN, Célio. **O arco de desmatamento na amazônia: da pecuária à soja**. 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2012000200002&lang=pt> Acessado em 08/11/2013. 10h33.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA / CENTRO PESQUISA AGROFLORESTAL DE RONDÔNIA - CPAFRO. **Programa soja livre: 1º dia de campo do programa soja livre acontece em Vilhena**. Disponível em <<http://www.cpafro.embrapa.br/portal/noticia/201/>> Acessado em 17/04/2013. 11h27 (a).

_____. **Programa soja livre: cultivares de soja convencional são apresentadas em dia de campo**. Disponível em <<http://www.cpafro.embrapa.br/portal/noticia/204/>> Acessado em 15/04/2013. 02h43 (b).

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. **A experiência de regulamentação de sistemas agroindustriais no Brasil**, In: Farina, E. M. M. Q. Competitividade: mercado, estado e organizações, Piracicaba : Ed. Singular, Fapesp/Pensa, 1997.

FLORIOT, J. L. **Pratique de l'analyse filière et génie des systèmes industriels**. Paris: Editions Economica, 1985.

GEORGINO, Érica. **Governo e agronegócio prorrogam moratória da soja**. Planeta Sustentável (20/06/2008). Disponível em <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/conteudo_284335.shtml> acessado em 08/10/2013. 14h44.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Thomson, 2004.

HIRAKURI, M. H.; DEBIASI, Henrique; OLIVEIRA PROCÓPIO, S.; FRANCHINI, J.C.; DE CASTRO, Cesar. **Sistemas de produção: conceitos e definições no contexto agrícola**. Londrina: Embrapa soja, 2012.

Instituto de Estudos Pecuários - IEPEC. **O papel do Brasil na luta para alimentar 9 bilhões de pessoas**. 2013. Disponível em <<http://www.iepec.com/noticia/o-papel-do-brasil-na-luta-para-alimentar-9-bilhoes-de-pessoas>> Acessado em 07/11/2013. 09h50.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Estatística da produção agrícola: agosto 2013**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201308.pdf> Acessado em 20/08/2013. 11h20 (a).

_____. **Levantamento sistemático da produção agrícola: - LSPA/RO**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201202.pdf> Acessado em 20/08/2013. 16h40 (b).

_____. **Produção de cereais, leguminosas e oleaginosas - terceira estimativa da safra 2012**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201203.pdf> Acessado em 16/04/2013. 10h32 (c).

JHON DEERE. **AMS: Soluções em gerenciamento agrícola**. Disponível em <http://www.deere.com.br/pt_BR/docs/zmags/products/equipment/agriculture_management_solutions/ams.html> Acessado em 05/11/2013. 02h04.

KAPOOR, Satish K.; KANSAL, Purva - **Basics of distribution management: a logistical approach**. New Delhi: Prentice Hall, 2004.

KOTTLER, P. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LASTRES, Helena M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL M. L. **Pequenas empresas: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

LAUSCHNER, Roque. **Agribusiness, cooperativa e produtor rural**. São Leopoldo; Unisinos, 1.993.

LAZZARINI, S. G.; NUNES, R. **Competitividade do sistema agroindustrial da soja**. São Paulo: IPEA/PENSA-USP, 1998.

MACHADO FILHO, C. A .P.; SPERS E. E.; CHADDAD F. R.; FAVA NEVES M. **Agribusiness europeu**. São Paulo: Pioneira, 1996.

MENEGATTI, Ana Laura Angeli. **Custo de produção para soja convencional e transgênica a luz das metodologias utilizadas pelos órgãos públicos no Brasil e nos Estados Unidos: um estudo para o estado do Mato Grosso do Sul**. Dissertação (Mestrado). Piracicaba: ESALQ, 2006.

MISSÃO, R. M.. **Soja: origem, classificação, utilização e uma visão abrangente do mercado**. Maringá Management: Revista de Ciências Empresariais, v.3, n.1 - p.7-15, jan./jun./2006.

MORVAN, Y. *Filière de production, in fondaments d'economie industrielle*. Economica, 1.988.

NEVES, M. F. **Agronegócio e desenvolvimento sustentável: uma agenda para a liderança mundial na produção de alimentos e bioenergia**. São Paulo: Atlas, 2007.

PAULA. S. R.; FAVERET, Paulo. **Panorama do complexo da soja**. BNDES, 2000.

PÍRES, S.R.I.; RODRIGUES, S. A. **Supply chain management**, São Paulo: Atlas, 2000.

ROSSETTI, J. P.; ANDRADE, Adriana. **Governança corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências**. São Paulo: Atlas, 2004.

SANDRONI, Paulo. **Novíssimo dicionário de economia**. São Paulo: Best Seller, 1999.

SANTOS, Gustavo Antônio Galvão dos; DINIZ, José Eduardo; BARBOSA, Eduardo Kaplan. **Aglomerções, arranjos produtivos locais e vantagens competitivas locais**. Revista do BNDS, Rio de Janeiro, v. 11, n. 22, dez. 2004.

SIENA, Osmar. **Metodologia da pesquisa científica: elementos para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos**. Porto Velho, 2007.

SILVA, T; SANTOS, V. **Alinhamento das estratégias mercadológicas na comercialização de produtos e as agroindústrias de Mundo Novo/MS**. Curitiba: Anais do Seminário ABARSUL, 2006.

STORPER, Michael; HARRISON, Bennett. *Flexibility, hierarchy and regional development: the changing structure os industrial production systems and their forms of governance in the 1990s*. Research Policy, v.20, 199. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/004873339190066Y>> Acessado em 17/04/2013. 02h22.

RUDORFF, Bernardo F. T.; ADAMI, Marcos; AGUIAR, Daniel A.; MOREIRA, Maurício A.; MELLO, Marcio P.; FABIANI, Leandro; AMARAL, Daniel F.; MACHADO PIRES, Bernardo. *The soy moratorium in the amazon biome monitored by remote sensing images*. Remote Sens. 2011, 3,185-202; doi;10.3390/rs3010185. Remote Sensing, 2011. Disponível em <<http://www.mdpi.com/journal/remotesensing>> Acessado em 09/10/2013. 17h05.

WILLIANSON, O. E. *The mechanisms of governance and management*. London: Oxford University Press: 1985.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANLUCA, J. C. **Demonstração do valor adicionado: DVA**. Disponível em <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/demonstracaodovalor.htm>> Acessado em 13/11/2013. 11h50.

ZYLBERSZTAJN, D.; LAZZARINI, S. G.; MACHADO FILHO, C. A. P. M. ***Perspectives of the application of biotechnology on the brazilian agroindustrial system: the case of round up ready soya***, Pensa/USP, 1999.

_____; Neves, M. F.(Org). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo, Pioneira, 2000.

_____. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. São Paulo: USP – FEA, 1995.

APÊNDICE

Apêndice 01 - CUSTOS: Memória de Cálculo

APÊNDICE 01 - CUSTOS: Memória de Cálculo

O cálculo de custo de produção de soja compreende os gastos incorridos desde o plantio até a colheita, não considerando os gastos com transporte da soja colhida na fazenda até os silos das *tradings*, secagem e armazenagem. Os valores são apresentados por hectare de soja plantada, obtidos dividindo-se os custos anuais de produção de soja da Fazenda Tucano pelos 480 ha que produzem soja na safra 2012/2013. Em alguns, esse resultado obtido dividiu-se ainda por dois, visto que são custos que também devem ser apropriados no plantio do milho de safrinha.

Os dados coletados para a estabelecer os custos de produção de soja da Fazenda Tucano foram fornecidos pelo seu proprietário, Sr. Telmo. Como a Fazenda Tucano não mantém controles contábeis precisos, os custos de produção de soja da safra 2012/2013 foram estimados. Esta estimativa teve como parâmetro o costume dos agricultores brasileiros de estimar as receitas, custos e despesas da fazenda pelo produto que produzem. No caso da Fazenda Tucano, baseou-se em sacas de 60 quilos de soja, e quando necessário, através da equivalência em reais pelo preço pago na saca de soja pelo mercado, determina-se os valores em reais.

Nesta linha de raciocínio, a Receita Operacional Líquida obtida com a produção de soja na Fazenda Tucano estimada em sacas de 60 quilos e posteriormente transformados em reais, pode ser calculada da seguinte forma: 56 sacas produzidas por hectare, multiplicada pelos 480 hectares plantados, multiplicado pelo preço de venda de R\$ 44,00 a saca, temos o valor de R\$ 1.182.720,00 de Receita Operacional Líquida com a soja na safra 2012/2013.

Utilizando esta metodologia para os custos, os custos de produção de soja na Fazenda Tucano, safra 2012/2013, estimados em sacas de 60 quilos e posteriormente transformados em reais, foram apurados conforme demonstrado na memória de cálculo apresentadas a seguir:

Custo Variável

O Custeio Total para a produção de soja na Fazenda Tucano na safra de 2012/2013 foi composto pelos gastos com: semente, fertilizante, herbicida, fungicida, inseticida e operações com máquinas. A memória de cálculo dos insumos semente, fertilizante, herbicida, fungicida e inseticida segue abaixo:

Insumos	Gasto total (em Reais)	ha plantados (safra 2012/2013)	Custo (R\$/ha)
Semente	76.569,00	480	159,52
Fertilizante	237.921,00	480	495,67
Herbicida	97.756,00	480	203,66
Fungicida	52.804,00	480	110,01
Inseticida	23.764,00	480	49,51

A memória de cálculo das operações com máquinas é apresentada a seguir:

Nome do conjunto	Conjunto: Propulsor + Implemento			Tempo de Trabalho por ha		Valor	Custo
	Propulsor	Potência	Implemento	(em horas)	(em minutos)	(R\$/hora trabalho)	(R\$/ha)
Bagueiro	trator	118 cv	Guincho	0,07	4,2	61,50	4,31
Sementeiro	trator	85 cv	Carreta agrícola	0,22	13,2	56,40	12,41
Bazuca	trator	80 cv	Carreta + Bazuca	0,31	18,6	53,50	16,59
Plantadeira	trator	205 cv	Plantadeira 17 linhas	0,53	31,8	117,30	62,17
Pulverizador	pulverizador	115 cv	Tanque 2000 litros	0,10	6,0	102,00	10,20
Colheitadeira	colheitadeira	170 cv	Plataforma 23 pés	0,06	3,6	273,00	16,38
Colheitadeira	colheitadeira	240 cv	Plataforma 25 pés	0,04	2,4	325,00	13,00
Colheitadeira	colheitadeira	240 cv	Plataforma 25 pés	0,04	2,4	325,00	13,00
Total							148,06

Custo Fixo

No Custo Fixo da Fazenda Tucano, para a produção de soja na safra de 2012/2013, foram apropriados gastos com: depreciação, manutenção, imposto e remuneração dos fatores de produção.

A depreciação foi calculada para "máquinas e implementos" e "benfeitorias e instalações". As máquinas e implementos foram avaliadas pelo Sr. Telmo em 50.000 sacas de soja de 60 quilos, que ao preço de R\$ 44,00 equivale a R\$ 2.200.000,00 (50.000 sacas X R\$ 44,00 = R\$ 2.200.000,00). Na falta de controles de custos e registros que pudessem subsidiar a aplicação dos métodos e depreciação, optou-se por equiparar esse gasto como um custo de oportunidade, onde ao valor estimado das máquinas e implementos de R\$ 2.200.000,00, foi aplicado a taxa de juros da poupança 6% a.a, resultando no valor de R\$ 132.000,00 (R\$ 2.200.000,00 X 6% = R\$ 132.000,00). Como na safra 2012/2013, para a produção de soja plantou-se 480 hectares, dividindo-se R\$ 132.000,00 por 480 hectares temos R\$ 275,00 por hectares da Fazenda Tucano que é utilizado na produção de grãos (R\$ 132.000,00 ÷ 480 ha = R\$ 275,00/ha). Como nesses 480 ha são plantados, a cada ano, soja e milho de safrinha, para a produção de soja na safra 2012/2013 temos R\$ 275/ha dividido por dois que resulta em R\$ 137,50/ha (R\$ 275,00/ha ÷ 2 = R\$ 137,50/ha). Dessa forma, considerou-se o valor de R\$ 137,50/ha como valor corresponde à depreciação de máquinas e implementos da Fazenda Tucano usados na produção de soja na safra 2012/2013.

De uma maneira mais pragmática temos:

Dados:

- 50.000 sacas: valor estimado das máquinas e implementos;
- R\$ 44,00: valor médio da saca de 60 quilos de soja para a safra 2012/2013;
- 6% a.a.: taxa de juros da poupança;
- 480 ha: área plantada de soja na safra 2012/2013;
- 2: quociente a ser aplicado no valor da depreciação das benfeitorias e instalações para rateio com a produção do milho de safrinha.

Memória de cálculo:

$50.000 \text{ sacas} \times \text{R\$ } 44,00 = \text{R\$ } 2.200.000,00$

$\text{R\$ } 2.200.000 \times 6\% = \text{R\$ } 132.000,00$

$\text{R\$ } 132.000,00 \div 480 \text{ ha} = \text{R\$ } 275,00/\text{ha}$

$\text{R\$ } 275,00 \div 2 = \text{R\$ } 137,50/\text{ha}$

O valor de R\$ 137,50/ha foi considerado a depreciação das máquinas e implementos da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, apropriadas à produção de soja.

Seguindo o mesmo raciocínio para a depreciação das benfeitorias e instalações da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, apropriadas à produção de soja, temos:

Dados:

- 1.500 sacas: valor estimado das benfeitorias e instalações;
- R\$ 44,00: valor médio da saca de 60 quilos de soja para a safra 2012/2013;
- 6% a.a.: taxa de juros da poupança;
- 480 ha: área plantada de soja na safra 2012/2013;
- 2: quociente a ser aplicado no valor da depreciação das benfeitorias e instalações para rateio com a produção do milho de safrinha.

Memória de cálculo:

$1.500 \text{ sacas} \times \text{R\$ } 44,00 = \text{R\$ } 66.000,00$

$\text{R\$ } 66.000 \times 6\% = \text{R\$ } 3.960,00$

$\text{R\$ } 3.960,00 \div 480 \text{ ha} = \text{R\$ } 8,25/\text{ha}$

$\text{R\$ } 8,25 \div 2 = \text{R\$ } 4,12/\text{ha}$

O valor de R\$ 4,12/ha foi considerado a depreciação das benfeitorias e instalações da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, apropriadas à produção de soja.

Os gastos com a manutenção das máquinas e implementos usados para a produção de soja na Fazenda Tucano na safra 2012/2013, foram apurados conforme a seguir:

Dados:

- 750 sacas: valor estimado dos gastos com manutenção de máquinas e implementos;
- R\$ 44,00: valor médio da saca de 60 quilos de soja para a safra 2012/2013;
- 480 ha: área plantada de soja na safra 2012/2013; e
- 2: quociente a ser aplicado no valor da depreciação das benfeitorias e instalações para rateio com a produção do milho de safrinha.

Memória de cálculo:

$750 \text{ sacas} \times \text{R\$ } 44,00 = \text{R\$ } 33.000,00$

$\text{R\$ } 33.000 \div 480 \text{ ha} = \text{R\$ } 68,75/\text{ha}$

$\text{R\$ } 68,75 \div 2 = \text{R\$ } 34,37/\text{ha}$

O valor de R\$ 34,37/ha foi considerado manutenção das máquinas e implementos da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, apropriadas à produção de soja.

O Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR da Fazenda Tucano apropriado à produção de soja na safra 2012/2013 foi de R\$ 12.750,00. Dividindo-se pela área total da fazenda, 600 hectares, temos o valor de R\$ 21,25 de imposto por hectare apropriadas à produção de soja na safra 2012/2013 ($\text{R\$ } 12.750,00 \div 600 \text{ ha} = \text{R\$ } 21,25/\text{ha}$).

Foi considerado como custo fixo da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, os fatores de produção: terra, máquinas e implementos, e benfeitorias e instalações.

Para remunerar o fator de produção terra temos;

Dados:

- 6 sacas: valor médio estimado para arrendamento de 1 hectare da Fazenda Tucano; e
- R\$ 44,00: valor médio da saca de 60 quilos de soja para a safra 2012/2013.

Memória de cálculo:

$6 \text{ sacas} \times \text{R\$ } 44,00 = \text{R\$ } 264,00$

O valor de R\$ 264,00 foi considerado remuneração do fator terra, por hectare da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, apropriado à produção de soja.

Para remunerar o fator de produção máquinas e implementos temos:

Dados:

- 50.000 sacas: valor estimado das máquinas e implementos;
- R\$ 44,00: valor médio da saca de 60 quilos de soja para a safra 2012/2013;
- 6% a.a.: taxa de juros da poupança;
- 480 ha: área plantada de soja na safra 2012/2013;
- 2: quociente a ser aplicado no valor da depreciação das benfeitorias e instalações para rateio com a produção do milho de safrinha.

Memória de cálculo:

$50.000 \text{ sacas} \times \text{R\$ } 44,00 = \text{R\$ } 2.200.000,00$

$\text{R\$ } 2.200.000 \times 6\% = \text{R\$ } 132.000,00$

$\text{R\$ } 132.000,00 \div 480 \text{ ha} = \text{R\$ } 275,00/\text{ha}$

$\text{R\$ } 275,00/\text{ha} \div 2 = \text{R\$ } 137,50/\text{ha}$

O valor de R\$ 137,50/ha foi considerado remuneração do fator máquinas e implementos da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, apropriado à produção de soja a depreciação das máquinas e implementos da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, apropriadas à produção de soja.

Para remunerar o fator de produção benfeitorias e instalações temos:

Dados:

- 1.500 sacas: valor estimado das benfeitorias e instalações;
- R\$ 44,00: valor médio da saca de 60 quilos de soja para a safra 2012/2013;
- 6% a.a.: taxa de juros da poupança;
- 480 ha: área plantada de soja na safra 2012/2013;
- 2: quociente a ser aplicado no valor da depreciação das benfeitorias e instalações para rateio com a produção do milho de safrinha.

Memória de cálculo:

$1.500 \text{ sacas} \times \text{R\$ } 44,00 = \text{R\$ } 66.000,00$

$\text{R\$ } 66.000 \times 6\% = \text{R\$ } 3.960,00$

$\text{R\$ } 3.960,00 \div 480 \text{ ha} = \text{R\$ } 8,25/\text{ha}$

$\text{R\$ } 8,25/\text{ha} \div 2 = \text{R\$ } 4,12/\text{ha}$

O valor de R\$ 4,12/ha foi considerado remuneração do fator benfeitoria e instalações da Fazenda Tucano na safra 2012/2013, apropriadas à produção de soja.

ANEXOS

Anexo 01 - Roteiro de Entrevista

Anexo 02 - Fotos da Fazenda Tucano

Anexo 01 - Roteiro de Entrevista

Título do Trabalho: **A CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA FRONTEIRA AGRÍCOLA OESTE: O caso do município de Vilhena - RO.**

Mestrando: Adelmo Pedro de Oliveira Junior

Orientador: Prof. Dr. Theophilo Alves de Souza Filho

Entrevistado: _____.

Cargo/Função: _____.

Propriedade agrícola: _____.

Localização: _____.

Data: ____ / ____ / 2013. Local da entrevista: _____.

Prezado(a) Senhor(a),

A presente entrevista é um instrumento de coleta de dados da minha dissertação de mestrado, e tem como objetivo buscar informações para o entendimento da seguinte questão: **"Como está estruturada a Cadeia Produtiva da Soja na Fronteira Agrícola Oeste Brasileira (Rondônia)?"**

Suas informações são de suma importância, portanto gostaria que o senhor(a) respondesse aos questionamentos que farei, tendo plena liberdade de acrescentar dados e informações que achar conveniente.

Perguntas:

1. Quais desses INSUMOS a Fazenda utiliza:

<input type="checkbox"/>	Adubo de cobertura
<input type="checkbox"/>	Calcáreo
<input type="checkbox"/>	Dessecante
<input type="checkbox"/>	Fertilizante
<input type="checkbox"/>	Fungicida
<input type="checkbox"/>	Inseticida
<input type="checkbox"/>	Óleo Diesel
<input type="checkbox"/>	Pós-emergente
<input type="checkbox"/>	Pré-emergente
<input type="checkbox"/>	Semente
<input type="checkbox"/>	Tratamento de semente
	Outros:

2. Quem são os fornecedores desses INSUMOS?

3. Quais dessas MÁQUINAS E IMPLEMENTOS a Fazenda trabalha:

<input type="checkbox"/>	Carreta agrícola
<input type="checkbox"/>	Colheitadeira

	Distribuidor de adubo
	Distribuidor de calcáreo
	Pulverizador
	Semeadeira/Adubadeira
	Carreta tanque
	Trator
	Outras:

4. Quem são os fornecedores dessas MÁQUINAS E IMPLEMENTOS?
5. Como é feito o PAGAMENTO AOS FORNECEDORES?
6. Quais são as etapas da processo de PREPARAÇÃO DO SOLO para o plantio?
 - 1ª Etapa:
 - 2ª Etapa:
 - 3ª Etapa:
7. Em termos de INOVAÇÃO/TECNOLOGIA, qual(is) a(s) mais recente(s) implantada(s) no processo de PREPARAÇÃO DO SOLO para o plantio?
 - 1ª:
 - 2ª:
 - 3ª:
8. Quais são as etapas da processo de PLANTIO da soja?
 - 1ª Etapa:
 - 2ª Etapa:
 - 3ª Etapa:
9. Em termos de INOVAÇÃO/TECNOLOGIA, qual(is) a(s) mais recente(s) implantada(s) no processo de PLANTIO da soja?
 - 1ª:
 - 2ª:
 - 3ª:
10. Quais são as etapas da processo de APLICAÇÃO DE COBERTURA da soja?
 - 1ª Etapa:
 - 2ª Etapa:
 - 3ª Etapa:
11. Em termos de INOVAÇÃO/TECNOLOGIA, qual(is) a(s) mais recente(s) implantada(s) no processo de APLICAÇÃO DE COBERTURA da soja?
 - 1ª:
 - 2ª:
 - 3ª:

12. Quais são as etapas da processo de PULVERIZAÇÃO da soja?

- 1ª Etapa:
- 2ª Etapa:
- 3ª Etapa:

13. Em termos de INOVAÇÃO/TECNOLOGIA, qual(is) a(s) mais recente(s) implantada(s) no processo de PULVERIZAÇÃO da soja?

- 1ª:
- 2ª:
- 3ª:

14. Quais são as etapas da processo de COLHEITA da soja?

- 1ª Etapa:
- 2ª Etapa:
- 3ª Etapa:

15. Em termos de INOVAÇÃO/TECNOLOGIA, qual(is) a(s) mais recente(s) implantada(s) no processo de COLHEITA da soja?

- 1ª:
- 2ª:
- 3ª:

16. Como é feito o CONTROLE DA UMIDADE da soja colhida?

17. A Fazenda possui SECADOR DE GRÃO?

18. Em relação ao TRANSPORTE da soja, quais os trechos percorridos da colheitadeira até o comprador?

- 1º Trecho: da COLHEITADEIRA para _____;
- 2º Trecho: de _____ para _____;
- 3º Trecho: de _____ para _____.

19. Qual(is) foi(ram) o(s) COMPRADOR(ES) da soja da safra 2012/2013?

20. Qual o PREÇO PAGO PELA SOJA?

21. Qual a FORMA DE PAGAMENTO DO COMPRADOR?

22. Qual a PRODUÇÃO de soja da Fazenda na safra 2012/2013?

23. A PRODUTIVIDADE por hectare plantado de soja foi de?

24. Existe alguma INOVAÇÃO/TECNOLOGIA disponível no mercado que a Fazenda ainda não implantou em seu processo de produção?

25. A Fazenda possui OUTRA FONTE DE RENDA?

Anexo 02 - Fotos da Fazenda Tucano

Sede da FAZENDA TUCANO



BAGUEIRO

Conjunto: trator 118 cv com guincho dianteiro.



SEMENTEIRO

Conjunto: trator 85 cv com carreta agrícola.



BAZUCA

Conjunto: trator 80 cv com carreta agrícola equipada com tubo rosca-sem-fim.



TRATOR 205 cv

Arrasta plantadeira de 17 linhas.



PLANTADEIRA

17 linhas.



PULVERIZADOR



COLHEITADEIRA

170 cv com plataforma para colheita de milho.

Suporta plataforma para colheita de soja de 23 pés.



COLHEITADEIRA

240 cv com plataforma para colheita de milho.

Suporta plataforma para colheita de soja de 25 pés.



COLHEITADEIRA

240 cv com plataforma para colheita de soja de 25 pés.